Solar® 8000M
Patienten-Monitor
Gebrauchsanweisung

Softwareversion 3

2000701-079 Revision B

GE Medical Systems
Information Technologies

gemedicalsystems.com

HINWEIS: Die Informationen in dieser Bedienungsanweisung beziehen sich auf die Solar 8000M-Patientenmonitor Softwareversion 3. Sie beziehen sich nicht auf frühere Software-Versionen. Aufgrund fortwährender Produkt-Weiterentwicklung können die Spezifikationen in dieser Gebrauchsanweisung jederzeit ohne weitere Benachrichtigung geändert werden.

Die nachfolgend aufgeführten Warenzeichen sind Warenzeichen von GE Medical Systems *Information Technologies*. Alle anderen hier enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Besitzer.

900 SC, ACCUSKETCH, AccuVision, APEX, AQUA-KNOT, ARCHIVIST, Autoseq, BABY MAC, C Qwik Connect, CardioServ, CardioSmart, CardioSys, CardioWindow, CASE, CD TELEMETRY, CENTRA, CHART GUARD, CINE 35, CORO, COROLAN, COROMETRICS, Corometrics Sensor Tip, CRG PLUS, DASH, Digistore, Digital DATAQ, E for M, EAGLE, Event-Link, FMS 101B, FMS 111, HELLIGE, IMAGE STORE, INTELLIMOTION, IQA, LASER SXP, MAC, MAC-LAB, MACTRODE, MANAGED USE, MARQUETTE, MARQUETTE MAC, MARQUETTE MEDICAL SYSTEMS, MARQUETTE UNITY NETWORK, MARS, MAX, MEDITEL, MEI, MEI in the circle logo, MEMOPORT, MEMOPORT C, MINISTORE, MINNOWS, Monarch 8000, MULTI-LINK, MULTISCRIPTOR, MUSE, MUSE CV, Neo-Trak, NEUROSCRIPT, OnlineABG, OXYMONITOR, Pres-R-Cuff, PRESSURE-SCRIBE, QMI, QS, Quantitative Medicine, Quantitative Sentinel, RAC RAMS, RSVP, SAM, SEER, SILVERTRACE, SOLAR, SOLARVIEW, Spectra 400, Spectra-Overview, Spectra-Tel, ST GUARD, TRAM, TRAM-NET, TRAM-RAC, TRAMSCOPE, TRIM KNOB, Trimline, UNION STATION, UNITY logo, UNITY NETWORK, Vari-X, Vari-X Cardiomatic, VariCath, VARIDEX, VAS und Vision Care Filter sind Warenzeichen von GE Medical Systems *Information Technologies*, die in den USA beim United States Patent and Trademark Office registriert sind.

12SL, 15SL, Access, AccuSpeak, ADVANTAGE, BAM, BODYTRODE, Cardiomatic, CardioSpeak, CD TELEMETRY®-LAN, CENTRALSCOPE, Corolation, EDIC, EK-Pro, Event-Link Cirrus, Event-Link Cumulus, Event-Link Nimbus, HI-RES, ICMMS, IMAGE VAULT, IMPACT.wf, INTER-LEAD, IQA, LIFEWATCH, Managed Use, MARQUETTE PRISM, MARQUETTE® RESPONDER, MENTOR, MicroSmart, MMS, MRT, MUSE CardioWindow, NST PRO, NAUTILUS, O_2SENSOR, Octanet, OMRS, PHi-Res, Premium, Prism, QUIK CONNECT V, QUICK CONNECT, QT Guard, SMART-PAC, SMARTLOOK, Spiral Lok, Sweetheart, UNITY, Universal, Waterfall und Walkmom sind Warenzeichen von GE Medical Systems *Information Technologies*.

© GE Medical Systems *Information Technologies*, 2001. Alle Rechte vorbehalten

Informationen zur CE-Kennzeichnung

CE

Übereinstimmung

Das Solar 8000M trägt das CE-Kennzeichen CE-0459, das dessen Konformität mit der Ratsrichtlinie für medizinische Geräte 93/42/EEC bestätigt und es erfüllt die grundlegenden Anforderungen des Anhangs I dieser Richtlinie. Das Produkt ist der Störschutzklasse A für HF-Störungen gemäß EN 55011 zugeordnet.

Das Herstellungsland ist auf der Gerätebeschriftung angegeben.

Das Produkt entspricht den Anforderungen der Norm EN 60601- 1- 2 “Elektromagnetische Kompatibilität - Medizinelektrische Geräte”.

Ausnahmen

Das Solar 8000M EMC: Immunitätsverhalten — IEC 60601-1-2 Medizinelektrische Geräte, Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen, 2. Kollaterale Norm: Elektromagnetische Kompatibilität—Anforderungen und Tests. Abschnitt 36.202a—Abgestrahlte elektromagnetische Felder legt fest: Für patientenverbundene Geräte und/oder Systeme sind die anwendbaren STÖRFESTIGKEITS-Pegel in Betracht zu ziehen. Der STÖRFESTIGKEITSPEGEL von 3 Volt pro Meter kann unzureichend sein, da die gemessenen physiologischen Signale erheblich unter denen liegen können, die von einer Feldstärke von 3 V/m induziert werden.

Die numerischen Atmungsparameterwerte und die Kurvendaten des Tram-Moduls können von Pegeln von 3 V/m oder größer im Frequenzbereich von 115 bis 125 MHz beeinflusst werden.

In die CO2-Kurven der CO2-Capnostat-Module können Störungen induziert werden, wenn das System bei Vorhandensein von elektromagnetischen Feldstärken von 3V/m oder höher betrieben wird. Die Messgenauigkeit wird bei Feldstärken von 3 V/m oder weniger beibehalten.

Der Anwender muss auf bekannte HF-Quellen, wie Radio oder Fernsehstationen und Mobiltelephone oder Funkgeräte achten und diese bei der Installation eines Medizingerätes oder -systems in Betracht ziehen.

Bedenken Sie, dass das Hinzufügen von Zubehör oder Komponenten oder die Modifikation eines medizinischen Gerätes oder Systems dessen Immunitätsverhalten verschlechtern kann. Lassen Sie sich in Bezug auf Änderungen der Systemkonfiguration von qualifiziertem Personal beraten.

Allgemeine Informationen

- Diese Gebrauchsanweisung ist ein wesentlicher Bestandteil des Produktes und sie beschreibt dessen bestimmungsgemäßen Gebrauch. Sie muss immer in der Nähe des Gerätes aufbewahrt werden. Das genaue Beachten der Gebrauchsanweisung ist Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Handhabung des Gerätes sowie die abhängige Sicherheit von Patient und Bedienendem.

- Das Symbol ⚠ bedeutet ACHTUNG: Beachten Sie die mitgelieferte Dokumentation.

- Bei Angaben, die sich nur auf bestimmte Geräteausführungen beziehen, werden die zutreffenden Gerätebestellnummern genannt. Die jeweilige Bestellnummer ist auf dem Typenschild angegeben.

- Es bestehen keine Gewährleistungsansprüche bei Schäden infolge der Verwendung von Zubehör oder Verbrauchsmaterial anderer Hersteller.

- GE Medical Systems *Information Technologies* betrachtet sich für die Geräte im Hinblick auf ihre Sicherheit, Zuverlässigkeit und Funktion nur dann als verantwortlich, wenn:

  - Montage, Erweiterungen, Neueinstellungen, Änderungen und Reparaturen durch eine von GE Medical Systems *Information Technologies* ausdrücklich hierfür ermächtigte Stelle ausgeführt werden,

  - die elektrische Installation des betroffenen Raumes den gültigen Richtlinien entspricht,

  - das Gerät in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung verwendet wird.

- Alle Druckschriften entsprechen der Ausführung der Geräte und dem Stand der zugrundegelegten IEC-Normen über Sicherheit und wesentliche Leistungsmerkmale elektromedizinischer Geräte sowie den entsprechenden UL- und CSA-Anforderungen und den AHA-Empfehlungen bei Drucklegung.

- Das Qualitätsmanagementsystem von GE Medical Systems *Information Technologies* entspricht den internationalen Normen DIN EN ISO 9001 und EN 46001 sowie dem EU-Medizinproduktegesetz 93/42/EEC, Anhang II.

Inhalt

1

Die Grundlagen 1-1

Über diese Gebrauchsanweisung 1-3
Die Aufgabe dieser Gebrauchsanweisung 1-3
Zielgruppe 1-3
Revisionshistorie 1-3

Konventionen für diese Gebrauchsanweisung 1-4
Bezug zu anderen Produkten 1-4
Definitionen 1-4
Abbildungen und Namen 1-4

Menüs 1-7
Hauptbildschirm 1-7
Zusatzmenüs 1-8
Die Popup-Menüs 1-9
Untermenüs 1-12

Fenster 1-14
Parameterfenster 1-14

Allgemeingültige Vorgänge 1-18
Die Verwendung der Trim Knob-Steuerung 1-18
Die Verwendung des Tastbildschirmes 1-19
Eingabe alphanumerischer Zeichen 1-22
Einstellen der Alarmgrenzen 1-24
Auswahl von Optionen aus Auswahllisten 1-26

2

Geräteübersicht 2-1

Komponenten 2-3
Das Solar 8000M Patientenüberwachungssystem 2-3
Tram-Module 2-7
Einzelparameter-Module 2-12
Das Tram-rac-Gehäuse 2-14
Optionale Schreiber und Drucker 2-19
Externe Monitoren (optional) 2-19
Das optionale Octanet Connectivity Device 2-19

Bedienungselemente 2-20
Tastatur 2-20

Inbetriebnahme des Monitors 2-24
Installation und Anschluss des Monitors 2-24
Einschalten 2-25
Funktionsprüfung 2-26

3 **Sicherheit 3-1**

Zu Ihrer Sicherheit 3-3
Beabsichtigter Anwendungszweck 3-3
Terminologie 3-3
Monitor-Sicherheit 3-3
Weiterführende Literatur 3-12
Klassifizierung 3-13
Underwriters Laboratories, Inc. 3-14
Gerätesymbole 3-14

4 **Wartung 4-1**

Biokompatibilität 4-3

Inspektion 4-4

Allgemeine Reinigung 4-5

Reinigung des berührungssensitiven Bildschirmes (Touchscreen) 4-6

Reinigung der Patientenanwendungsteile 4-7
Patienten- und Ableitkabel 4-7
Sonstige 4-7

Die interne Lithium-Batterie 4-8

Technische Wartung 4-9
Technische Spezifikationen 4-9
Sicherheitstechnische Kontrollen 4-9
Meßtechnische Kontrollen 4-10
Meßtechnische Kontrolle: Temperatur 4-12

5 **Monitoreinstellung 5-1**

Das Monitor-Einstellmenü 5-3
Kurven Ein/Aus 5-4
Parameter Ein/Aus 5-8
Ausschriebeinstellung 5-9
Monitor Defaults Passwd 5-21
Erlernen des Monitors 5-23
Software-Kompatibilität 5-24

6

Aufnehmen/Kontrollieren eines Patienten 6-1

Über die Aufnahme 6-3
Überwachungsanwendungen 6-3

Die Aufnahme-Menüs 6-6
Das Standard-Aufnahme-Menü 6-7
Combo-Aufnahmemenü 6-9
Rover/Combo-Aufnahmemenü 6-10

Aufnahmemenü-Optionen 6-11
Ändern der Aufnahme-Info 6-11
Aufnahme-Informationen anfordern 6-14
EKG-Quelle 6-15
Schreiber-Ort 6-15
Abteilungsnamen festlegen 6-16
Bettnummer einstellen 6-16
Messeinheiten 6-17
Optionen zur Aufnahme eines Patienten 6-17

Über die Entlassung 6-19
Patient entlassen: Standard- und Rover-Anwendungen 6-19
Patient entlassen: Combo- und Rover-Combo-Anwendungen 6-20
Neuer Fall 6-20

Anzeige anderer Patienten 6-21

Das Menü “Andere Patienten” 6-23
Alarm zeigen 6-24
Optionen der Alarmanzeige 6-24
Kontrollbett wählen 6-27
Ausschalten der Anzeige 6-28
Wählen einer anderen Abteilung 6-28
Ausschrieb Kontrollbett 6-28

Patienten-Vollansicht 6-29

7

Ausdruck 7-1

Schreiber und Drucker 7-3
PRN 50 Digitalschreiber 7-3
Laserdrucker 7-6

Ausschrieb 7-7
Manuelle Ausschriebe 7-7
Alarmausschriebe 7-8
Nur Invasiv-BD 7-8
Druckskalen 7-8
Schreiber-Meldungen 7-9
Ausschrieb-Kopfzeilen 7-9

8 **Alarmkontrolle 8-1**

Smart-Alarm 8-3

Die Alarmstruktur 8-4
Patientenstatusalarme 8-4
Systemstatusalarme. 8-6
Die Bildschirm-Hilfe für Alarme 8-6

Akustische Alarme 8-7
Stummschalten von Alarmen 8-7
Alarmpause 8-8
Alarmpausenunterbechung. 8-9
Permanentes Ausschalten des akustischen Alarms 8-9

Das Alarmfenster 8-10
Löschen von Alarmen 8-10
Alarmhistorien 8-11

Alarmkontrollmenü 8-12
Alle Grenzen 8-13
Arrhythmie-Alarmebenen 8-14
Parameter-Alarmebenen 8-15
Alarm-Lautstärke 8-15
Alarm-Hilfe 8-17
Anzeige Aus/Alarm Pause 8-18
Löschen von Alarmen 8-18
Alarm-Historie 8-18
CRG-Trends 8-19
Alarmpause 8-19

9 **Die CGR Plus-Darstellung 9-1**

Angezeigte Parameter 9-3
CRG-Plus-Volldarstellung 9-4
CRG-Plus-Individuell-Darstellung 9-5
Einschalten der CRG-Plus-Darstellung 9-6
Auswahl der Parameter für die CRG Plus-Darstellung 9-6

Ausdrucken der CRG Plus-Parameter 9-7
CRG Plus drucken 9-7
Die CRG Plus-Druckoptionen 9-7

CRG-Trends 9-10
CRG-Trenddarstellung 9-10
Das CRG-Trend-Ereignisverzeichnis 9-12
Die Optionen des CRG-Trend-Menüs 9-13

CRG-Ereignisse dokumentieren 9-16

Fehlersuche 9-18

10 **Patientendaten 10-1**

Das Patientendaten-Menü 10-3
Alarm-Historie 10-4
Vitalwerte 10-7
Graphische Trends 10-10
Hämodynamische Berechnungen 10-13
Pulmonale Berechnungen 10-17
CRG-Trends 10-30
Labordaten 10-31

11 **EKG 11-1**

Einleitung 11-3
"KEIN EKG" Komm-Alarm 11-4

Checkliste 11-5

Hautvorbereitung 11-6

Elektrodenanbringung 11-7
Elektrodenplatzierung für 5-adrige Ableitkabel 11-8
Elektrodenplatzierung für 3-adrige Ableitkabel 11-9
Elektrodenplatzierung bei Neugeborenen 11-11
Elektroden-Platzierung für Schrittmacher-Patienten 11-12
10-adrige Elektrodenkonfiguration für die 12SL-Überwachung 11-13
Beibehaltung einer guten EKG-Signalqualität 11-15
Chirurgische Überlegungen bei der Elektrodenplatzierung (Erwachsene) 11-15

ESU-EKG-Filter 11-16
Das Elektrochirurgie (ESU)-Spezialkabel 11-16

EKG-Überwachungsfunktionen 11-17
EKG-Darstellung 11-17

EKG-Menü 11-19
Aufrufen des EKG-Menüs 11-19
Ableitung zeigen 11-20
EKG-Größe 11-22
Schrittmacher-Erkennung 11-23
EKG-Grenzwerte 11-28
Alle EKGs zeigen 11-29
V2-V6 Ausfall löschen 11-30
Arrhythmie 11-30
Neulernen 11-36
ST-Analyse 11-37
ST-Analyse-Menü 11-40
EKG-Filter 11-47

12-Abltg-EKG-Analyse 11-48
Ableitungsanalyse 11-52
Mehr EKG 11-53

Fehlersuche 11-56
Schrittmacher-Fehlersuche 11-58

12 **Drucküberwachung 12-1**

Einleitung 12-3
Zugeordnete BD-Namen 12-4

Null-Referenz 12-6

Checkliste 12-7

Drucküberwachung 12-8
Druckinformation 12-8
Aufrufen des Druck-Menüs 12-9

Die Druck-Menüoptionen 12-10
Skalen 12-10
Voll-Skalen 12-10
Cursor 12-11
Cursor löschen 12-11
Namen ändern 12-12
Null 12-13
BD-Filter 12-13
Transducerkalibrierung 12-14
Geschwindigkeit 12-14

Sonderfunktionen 12-15
IABP 12-15
Die Verwendung der IABP-Funktion 12-17
Spezial-BD 12-20
Pulsfrequenz 12-21
Unterbrechungsalarm 12-21

PA Wedge 12-22
Die Menüoption PA-Wedge 12-22
Die Menüoption PA Insert Wedge 12-24

Allgemeine Fehlersuche 12-31

Wedge-Fehlersuche 12-32

13 **NBD** **13-1**

Einleitung **13-3**

Checkliste **13-5**

Patientenvorbereitung **13-6**

NBD-Überwachungsfunktionen **13-8**
NBD-Informationen 13-8
Aufrufen des NBD-Menüs 13-10

Die NBD-Menüoptionen **13-11**
NBD Auto 13-11
NBD STAT 13-12
Kontrolle der NBD-Messungen 13-12
NBD-Grenzwerte 13-13
Anwendung 13-13
Nachricht löschen 13-13
Anfangsaufblasdruck 13-14

Fehlersuche **13-15**
NBD-Statusmeldungen 13-15

14 **SPO2** **14-1**

Einleitung **14-3**

Sicherheit **14-5**
Messungen 14-6

Neugeborene und Kinder **14-7**

Checkliste **14-8**

Patientenvorbereitung **14-9**

Signal- und Datengültigkeit **14-10**
Signalstärke-Anzeige 14-10
Die Qualität der SPO2-Kurve 14-10
Die Stabilität der SPO2-Werte 14-11

Masimo SET-Module und Sonden **14-12**
Keine ausdrückliche Lizenz 14-12
Sonden 14-12
Masimo SET-Modul PWR-Kontrollanzeige 14-13

Die SPO2-Überwachungsfunktionen **14-14**

SPO2-Informationen 14-14
SPO2 und NBD simultan 14-16
Aufrufen des SPO2-Menüs 14-17

Die SPO2-Menüoptionen 14-18
Größe 14-18
Frequenz 14-18
Frequenzton 14-19
SPO2-Grenzwerte 14-19
Geschwindigkeit 14-20
Empfindlichkeit 14-20
Mittelung 14-20
Sat-Sekunden 14-21

Sat-Sekunden Alarmmanagement 14-22

“Sonde-ab”- Systemstatus 14-25

Pulssuche-Bedingung 14-26

Fehlersuche 14-27
SPO2-Meldungen 14-27
Klinische Fragen 14-29

15 **Herzzeitvolumen 15-1**

Einleitung 15-3
Die Herzzeitvolumen-Thermodilutionskurve 15-4
Beeinflussende Faktoren 15-5

Vorgeschlagene HZV-Prozedur 15-6

Checkliste 15-8

Versuchsaufbau mit Eisbadsonde 15-9

Versuchsaufbau für In-Line-Sonde 15-10

Funktionen der Herzzeitvolumen-Überwachung 15-11
Herzzeitvolumen-Informationen 15-11
HZV-Versuche 15-12
Aufrufen des HZV-Menüs 15-14

Die Optionen des HZV-Menüs 15-15
Löschen von HZV-Versuchen 15-15
Hämodynamische Berechnungen 15-15
HZV jetzt 15-16
BT-Grenzwerte 15-16
HZV-Kurve drucken 15-17

Auto-Modus 15-17
Verwenden: PAW (PAD, LA) 15-17
Katheter 15-18
Injektat-Temperatur 15-18
Injektat-Volumen 15-19
Berechnungskonstante 15-20
HZV-Hilfe 15-20

Hämodynamische Berechnungen 15-21
Einleitung 15-21
Hämodynamische Berechnungen 15-23

Fehlersuche 15-26
Prozedur-Aufforderungen und Meldungen 15-26

16 **Atmung 16-1**

Einleitung 16-3
Allgemeine Informationen 16-4

Checkliste 16-7

Atmungs-Überwachungsfunktionen 16-8
Atmungsinformationen 16-8
Aufrufen des Atmungsmenüs 16-9

Die Atmungsmenüoptionen 16-10
Ableitungen 16-10
Atmung Neulernen 16-10
Empfindlichkeit 16-11
Atmungsgrenzwerte 16-11
Auto-Größe 16-11
Manuelle Größe 16-12
Hämodynamischer Artefakt-Alarm 16-12
Geschwindigkeit 16-13

Fehlersuche 16-14
Atmungskurve 16-14
Meldungen 16-16

17 **Temperatur 17-1**

Einleitung 17-3

Checkliste 17-4

Temperatur-Überwachungsfunktionen 17-5
Temperatur-Informationen 17-5
Aufrufen des Temperatur-Menüs 17-6

Das Temperatur-Menü 17-7
T1 17-7
T2 17-7
Einheiten 17-7
Temperaturgrenzwerte 17-7

Fehlersuche 17-8
Meldungen 17-8

18 **SvO2 . . . . . 18-1**

Einleitung 18-3

Checkliste 18-5

Signal- und Datengültigkeit 18-6
Signalstärke-Anzeige 18-6

SVO2-Überwachungsfunktionen 18-7
SVO2-Informationen 18-7
Aufrufen des SPO2-Menüs 18-8

SVO2-Menüoptionen 18-9
SVO2-Grenzen 18-9
SVO2 Hilfe 18-9
Präinsertions-Eichung 18-9
Lichtstärkekalibrierung 18-9
SVO2 Kal.-Historie 18-10

Kalibrierung 18-11
Präinsertions-Eichung 18-11
Lichtstärkekalibrierung 18-13
Kalibrierung über das venöse Blutgas 18-14
SVO2 Kal.-Historie 18-16

Fehlersuche 18-18

19 **CO2 . . . . . 19-1**

Einleitung 19-3

CO2-Überwachungsfunktionen 19-4
CO2-Informationen 19-4

Die Capnostat-Module 19-6
Allgemeine Informationen 19-6
Hauptstrom-Aufbau 19-8
Nebenstrom-Aufbau (Zweifach-Modul) 19-10

Die CO2-Menüoptionen (Capnostat-Module) 19-15
Aufrufen des CO2-Menüs 19-15
Pumpe 19-16
Einheiten 19-16
CO2-Skala 19-16
N2O-Kompensation 19-17
O2-Kompensation 19-17
CO2-Mittelung 19-18
Kal-Sensor zur Nullzelle 19-18
Adapter kalibrieren 19-18
Geschwindigkeit 19-18

Nullabgleich der Capnostat-Sonde 19-19

Kalibrieren des Capnostat-Adapters 19-20

Reinigen der Capnostat-Sonde und des Adapters 19-21
Reinigen der Capnostat-Sonde 19-21
Reinigen des wiederverwendbaren Capnostat-Adapters 19-21

Fehlersuche bei der Capnostat-Sonde 19-22
Prüfen der Capnostat-Sonde 19-22
Meldungen 19-24

Nebenstrom-Module 19-27
Nebenstrommodul Aufbau 19-28

Die CO2-Menüoptionen (Nicht-Capnostat-Module) 19-30
Aufrufen des CO2-Menüs 19-30
Einheiten 19-30
CO2-Skala 19-31
CO2-GRENZWERTE 19-31
N2O-Kompensation 19-32
Geschwindigkeit 19-32

20 **Schnittstellen 20-1**

Einleitung 20-3

Octanet Connectivity Device 20-6
Sicherheit 20-7
Verbindungen 20-9
Die Kontrollanzeigen am seriellen Port 20-10

Tram-net-Schnittstellenadapter 20-11

Angezeigte Daten 20-13
Parameter 20-14
Parameterfenster und Menüs 20-14

Software-Kompatibilität 20-23

Gerätespezifische Informationen 20-24

Benachrichtigung über Geräte-Aktualisierungen 20-25

21 **Anhänge 21-1**

Anhang A: Grundeinstellungen für den Erwachsene/Intensiv-Modus 21-3

Anhang B: Grundeinstellungen für den Neugeborene/Intensiv-Modus 21-9

Anhang C: Grundeinstellungen Chirurgie-Modus 21-15

Anhang D: Protokollblatt für Monitor-Grundeinstellungen 21-21

Anhang E: Analogausgang 21-27
EKG-Aufnahmemodule 21-27
Das Tram-rac-Gehäuse 21-28

Anhang F: Verbrauchsmaterial-Information 21-31

Anhang G: Softwarepakete 21-33

Anhang H: Solar 8000M-Bildschirm 21-37
Verantwortung des Käufers 21-37
Bildschirme nach Medizinnorm 21-38
Bildschirme nach Computernorm 21-38
Empfohlene Spezifikationen für nicht-medizinische Bildschirme 21-40
Erforderliche Spezifikationen für nicht-medizinische Flachbildschirme 21-41
Empfohlene Spezifikationen für nicht-medizinische Flachbildschirme 21-42

1 Die Grundlagen

Für Ihre Notizen

Über diese Gebrauchsanweisung

Die Aufgabe dieser Gebrauchsanweisung

Diese Gebrauchsanweisung enthält die Anleitungen, die erforderlich sind, um den Solar 8000M Patientenmonitor sicher und in Übereinstimmung mit seiner Funktion und seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch zu betreiben.

Zielgruppe

Diese Gebrauchsanweisung ist für klinische Fachleute ausgelegt, die über die erforderlichen praktischen Kenntnisse medizinischer Prozeduren und Anwendungen sowie der Terminologie, die bei der Überwachung schwer kranker Patienten erforderlich ist, verfügen.

Revisionshistorie

Sämtliche Seiten dieses Dokuments zeigen am unteren Seitenrand eine Dokumentennummer und einen Revisionsbuchstaben. Dieser Revisionsbuchstabe wird jedesmal geändert, wenn die Gebrauchsanweisung aktualisiert wird.

Revision	Datum	Kommentare
A	30. September 2001	Erstmalige Herausgabe des Dokuments – bezieht sich auf die Software-Version 3.
B	15. November 2001	Editorische Änderungen

Konventionen für diese Gebrauchsanweisung

In diesem Abschnitt werden die Terminologie, die Standards und andere Konventionen, die für die gesamte Gebrauchsanweisung Gültigkeit haben, beschrieben.

Bezug zu anderen Produkten

In dieser Gebrauchsanweisung:

- Der Solar 8000 M Patientenmonitor wird als “der Monitor” bezeichnet.
- Das Klinische Informationszentrum wird als “Zentralstation” bezeichnet.
- Das Solar SpO2-Modul mit Masimo SET wird als das Masimo-Modul bezeichnet.
- Die PRN 50 und PRN 50-M Digitalschreiber werden als “Schreiber” bezeichnet.
- Der Laserdrucker wird als Drucker bezeichnet.
- Insgesamt werden der Laserdrucker und der Digitalschreiber PRN 50 als “Drucker” bezeichnet.

Definitionen

Die folgenden Begriffe werden in dieser Gebrauchsanweisung verwendet, um Eigenschaften und Funktionen des Monitors zu beschreiben:

Taste — Eine beschriftete Taste auf der Tastatur oder der Fernbedienung. Wird gedrückt, um einen Vorgang zu veranlassen, ein Menü zu öffnen oder eine Zahl einzugeben.

Menü — Ein Text, der am unteren Rand des Bildschirms erscheint. Ein Menü setzt sich aus einer Anzahl von Menüoptionen zusammen.

Menüoption — Eine Auswahl, die sich in einem Menü befindet. Die einzelnen Menüoptionen sind von einem Rechteck eingefasst.

Bildschirmtext — Jeglicher Text, der auf dem Bildschirm des Monitors erscheint. In dieser Gebrauchsanweisung werden Bildschirmtexte kursiv wiedergegeben (z.B. *EKG* oder *SPEICHERT*).

Abbildungen und Namen

Alle Abbildungen in dieser Gebrauchsanweisung sind nur als Beispiele anzusehen. Sie geben nicht notwendigerweise Ihre Überwachungseinstellungen oder die auf Ihrem Monitor gezeigten Daten wieder.

Alle Namen, die in den Beispielen und Abbildungen erscheinen, sind lediglich fiktiv. Eine Übereinstimmung mit wirklichen Personen wäre rein zufällig.

Software-Pakete

Der Solar 8000M-Monitor ist mit dem Basis-Softwarepaket konfiguriert. Dieses Paket enthält die Standardüberwachungsparameter und –funktionen, die von Ärzten für die Versorgung akut kranker Patienten benötigt werden.

Drei weitere Softwarepakete können einzeln oder in beliebigen Kombinationen erworben werden. Diese Pakete stellen eine Auswahl von Funktionen zur Verfügung, mit denen sich der Monitor optimal für die Bedürfnisse der beabsichtigten Umgebung anpassen lässt.

Das Cardiac-Softwarepaket ist auf die kardiale Leitfähigkeit ausgerichtet. Es enthält die volle Arrhythmie-Analyse und –speicherung sowie die ST-Strecken-Trenderstellung, -Speicherung und -Musterbildung Dieses Paket enthält außerdem die Möglichkeit, den ST-Messpunkt anzupassen.

Das Cardiopulmonal-Softwarepaket konzentriert sich auf die kardiale und pulmonale Hämodynamik. Zu den Funktionen in diesem Paket zählen die PA-Einführungs- und die Wedge-Algorithmen, die Algorithmen für die intraaortale Ballonpumpe, die Algorithmen für das Thermodilutions-Herzzeitvolumen, einschließlich der vordefinierten Berechnungskonstanten der Katheterhersteller. Außerdem sind hier die kardialen und pulmonalen Berechnungen enthalten.

Das Hochauflösungs-Trendpaket ermöglicht die Speicherung von bis zu 100 CRG-Ereignissen und von bis zu 24 Stunden

In dieser Gebrauchsanweisung sind Funktionen, die nicht Teil des Basis-Softwarepaketes sind, mit einer Anmerkung versehen, die das Paket bezeichnen, in dem sie verfügbar sind.

Einen Vergleich der Software-Pakete nach Funktionen finden Sie im Anhang.

Wie können Sie nun herausfinden, welches Software-Paket Sie besitzen?

1. Selektieren Sie aus dem Hauptbildschirm die Option *ZUSATZMENÜS*.
2. Wählen Sie aus dem dargestellten Menü die Option *MONITOR EINSTELLUNG*.
3. Selektieren Sie hier die Option *VERSION UND ID*. Daraufhin erscheint ein Informationsfenster. Die nachfolgende Tabelle erläutert, welches Softwarepaket zu dem im Informationsfenster dargestellten Text gehört.

HINWEIS

Sie müssen *NÄCHSTES* wählen, wenn Sie die Kardiopulmonal-Funktionen und die Hochauflösungs-CRG-Trends sehen wollen.

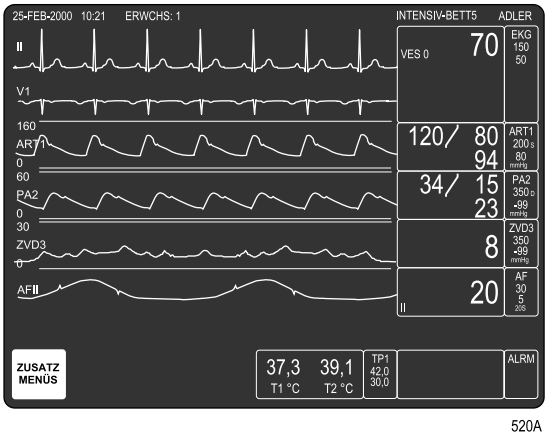
Software-Pakete	Im Informationsfenster angezeigter Text
Basis	7020
Kardial	7025
Kardiopulmonal	Kardiopulmonal-Funktionen
Hochauflösungs-CRG-Trends	Hochauflösungs-CRG-Trends

Menüs

Im Solar 8000M-Monitor erscheinen verschiedene Menütypen. Diese werden nachfolgend beschrieben.

Hauptbildschirm

Der Hauptbildschirm zeigt alle überwachten Parameter und Kurven. Er enthält außerdem in der linken unteren Ecke das Hauptmenü. Das Hauptmenü enthält nur eine Menüoption, *ZUSATZMENÜS*. Sie können Menüs, die nicht spezifisch für einen bestimmten Parameter sind, aufrufen, indem Sie *ZUSATZMENÜS* selektieren. Sie können Parametermenüs aufrufen, indem Sie das entsprechende Parameterfeld selektieren. Die folgende Abbildung zeigt den Hauptbildschirm.



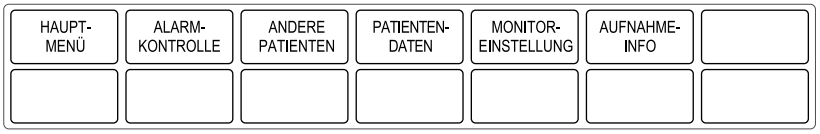
Der Solar 8000M Hauptbildschirm

Menü-Zeitabschaltung

Der Monitor kehrt automatisch zum Hauptbildschirm zurück, wenn Sie ein anderes Menü aufgerufen haben und die Trim Knob-Steuerung oder den Tastbildschirm für fünf Minuten (Grundeinstellung) nicht benutzt haben. Hierbei handelt es sich um eine Einstellung aus den Monitor-Grundeinstellungen, die verlängert oder auch ganz abgeschaltet werden kann. Einige Menüs, wie z.B. die Vitalwerte- und die Trend-Menüs, werden von der Zeitabschaltung nicht beeinflusst. Sie müssen diese verlassen, indem Sie die Optionen *HAUPTMENÜ* oder *VORIGES MENÜ* verwenden.

Zusatzmenüs

Wenn Sie die Option *ZUSATZMENÜS* aus dem Hauptmenü öffnen, erscheint das folgende Menü:



- *HAUPTMENÜ* — Rückkehr in den Hauptbildschirm mit der Option *ZUSATZMENÜS*
- *ALARM-KONTROLLE* — Es erscheint das Alarmkontrollmenü.
- *ANDERE PATIENTEN* — Ruft das Menü für die Kontrolle anderer Patienten auf.
- *PATIENTENDATEN* — Ruft das Patientendatenmenü auf.
- *MONITOR-EINSTELLUNG* — Ruft das Monitor-Einstellmenü auf.
- *AUFNAHME-INFO* — Ruft das Aufnahme-Menü auf. Im Chirurgie-Modus nennt sich diese Option *NEUEN FALL EINSTELLEN*.

Jede dieser Optionen wird in den nachfolgenden Kapiteln eingehend behandelt.

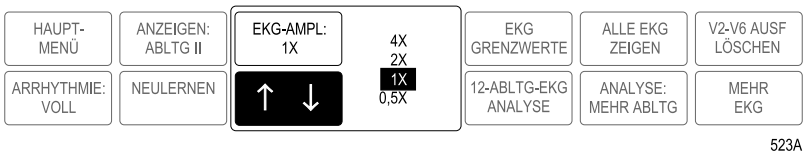
Die Popup-Menüs

Bei einigen Menüs springt, wenn diese geöffnet werden, ein kleines zusätzliches Menü um die selektierte Menüoption herum auf. Diese kleinen Menüs werden Popup-Menüs genannt. Die gebräuchlichsten Popup-Menütypen werden nachfolgend beschrieben.

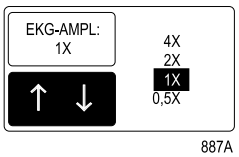
HINWEIS

Bei allen Popup-Menüs bleibt das ursprüngliche Menü bestehen aber die übrigen Optionen sind abgeblendet. Das Popup-Menü muss geschlossen werden, bevor Sie weitere Optionen aus dem Originalmenü wählen können.

In dieser Gebrauchsanweisung wird meist nur das aktuelle Popup-Menü ohne die abgeblendeten Menüoptionen gezeigt. Nachfolgend sehen Sie einige Beispiele für beides.

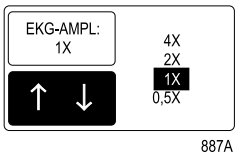


Das *EKG-AMPL*-Popup-Menü mit abgeblendeten Menüoptionen (wie es auf dem Bildschirm erscheint).



Das Popup-Menü *EKG-AMPL* (wie es in dieser Gebrauchsanweisung erscheint)

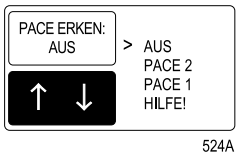
Popup-Rollmenü



Popup-Rollmenü

In einem Popup-Rollmenü erscheinen alle verfügbaren Optionen, wobei die aktuelle Auswahl hell markiert ist. Um eine Auswahl zu ändern, können die Trim Knob-Steuerung gedreht oder die Tastbildschirm-Pfeile berührt werden. Dies wird als “Rollen” bezeichnet. Die neue Auswahl wird markiert und die Änderung wird unmittelbar auf dem Bildschirm sichtbar, so dass der Anwender sehen kann, ob seine Auswahl geeignet ist. Durch Drücken der Trim Knob-Steuerung oder Berühren der Anker-Menüoption werden die markierte Option selektiert und das Popup-Menü geschlossen.

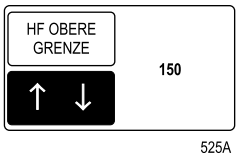
Popup-Zeigermenü



Popup-Zeigermenü

Bei einem Popup-Zeigermenü erscheinen alle verfügbaren Auswahlen und ein Zeiger (>). Um den Pfeil an eine andere Stelle zu verschieben, können die Trim Knob-Steuerung gedreht oder die Tastbildschirm-Pfeile berührt werden. Durch Drücken der Trim Knob-Steuerung oder Berühren der Anker-Menüoption werden die markierte Option selektiert und das Popup-Menü geschlossen.

Popup-Numerikmenü



Popup-Numerikmenü

Da in diesem Fall sehr viele Auswahlen verfügbar sind, wird in einem Popup-Numerikmenü nur die aktuelle Auswahl angezeigt. Mit den Zifferntasten der Tastatur oder der Fernbedienung können Sie einen neuen Wert eingeben. Durch Drehen der Trim Knob-Steuerung oder Berühren der Tastbildschirm-Pfeile wird auch der im Popup-Menü angezeigte Wert verändert. Sie müssen die Trim Knob-Steuerung drehen oder die Anker-Menüoption berühren, um die Änderung einzubringen und das Popup-Menü zu schließen.

HINWEIS

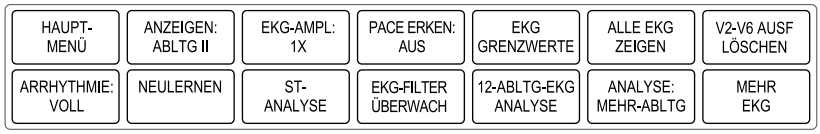
Wenn ein Popup-Numerikmenü geöffnet ist, lassen sich die Tasten der Tastatur oder der Fernbedienung nur zur Eingabe von Zahlen verwenden. Schließen Sie das Popup-Numerikmenü vorher, wenn Sie die übrigen Funktionen dieser Tasten verwenden wollen.

Untermenüs

In einigen Fällen wird jedoch bei der Auswahl einer Option ein völlig neues Menü dargestellt. Dies ist ein sogenanntes Untermenü.

Das nachfolgende Beispiel zeigt, wie ein Untermenü aufgerufen wird.

1. Selektieren Sie das *EKG*-Parameterfeld, um das EKG-Menü aufzurufen.



Das EKG-Menü

2. Selektieren Sie *EKG GRENZWERTE*. Das gesamte EKG-Menü wird durch das untergeordnete EKG-Grenzwertmenü ersetzt.

Das EKG-Grenzwertmenü

3. Um das übergeordnete EKG-Menü wieder aufzurufen, wählen Sie *VORIGES MENÜ*.

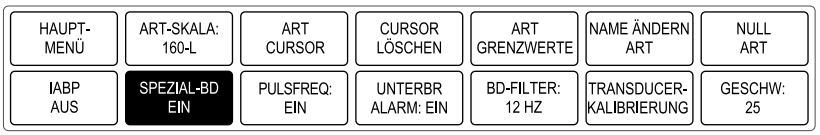
HINWEIS

Viele, jedoch nicht alle Untermenüs besitzen eine Option *VORIGES MENÜ*, um zum übergeordneten Menü zurückkehren zu können.

Direktaktions-Menüoptionen

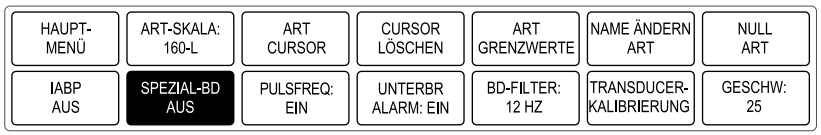
Eine Direktaktions-Menüoption schaltet eine Funktion entweder aus oder ein oder sie startet eine Verarbeitungsfunktion.

Einige Direktaktions-Menüoptionen schalten eine Funktion ein oder aus. Wenn Sie beispielsweise die Option *SPEZIAL-BD: EIN* aus dem ART-Parametermenü selektieren, wird die SPEZIAL-BD-Funktion ausgeschaltet. Bei den Ein/Aus-Funktionen zeigt das Menüoptionsfeld den aktuellen Zustand; wenn Sie das Feld selektieren, wird in den jeweils anderen Schaltzustand gewechselt.



527A

SPEZIAL BD: EIN



528A

SPEZIAL BD: AUS

Andere Direktaktions-Optionen starten einen Prozess. Wenn Sie beispielsweise die Option *NEULERNEN* aus dem EKG-Parametermenü wählen, beginnt der Monitor unmittelbar damit, den EKG-Rhythmus des Patienten neu zu lernen. Diese Vorgänge können nicht abgebrochen werden, da sie sehr rasch ablaufen und automatisch enden. Daher ändert sich das Menüoptionsfeld nicht so wie bei den Ein/Aus-Vorgängen.

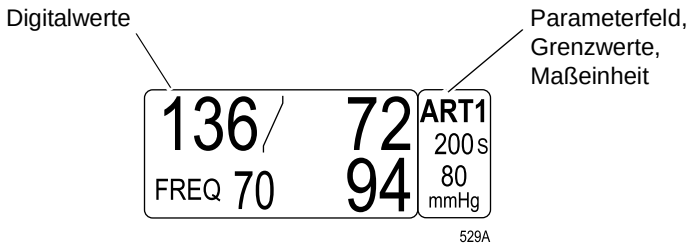
Fenster

Im Solar 8000M-Monitor erscheinen zwei verschiedene Fenstertypen. Diese werden nachfolgend beschrieben.

Parameterfenster

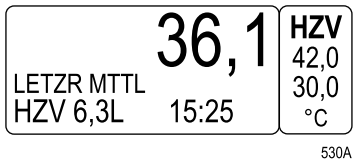
Die Parameterfenster erscheinen an der äußeren rechten Seite des Bildschirmes und, wenn erforderlich über dem unteren Bildschirmrand. Jeder überwachte Parameter besitzt ein Parameterfenster.

Jedes Parameterfenster besteht aus zwei Teilen: Einem Parameterfeld und einem Feld für numerische Werte. Abhängig davon, wie Sie Ihre Grundeinstellungen gewählt haben, werden noch die Grenzwerte und die Maßeinheit unter dem Parameterfeld dargestellt.

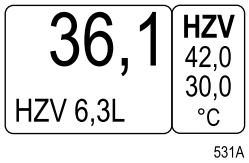


Das ART-Parameterfenster

Wenn sehr viele Parameter überwacht werden, erscheinen einige der Parameterfenster am unteren Bildschirmrand in reduzierter Größe. Das nachfolgende Beispiel zeigt Parameterfenster in normaler und reduzierter Größe



HZV-Parameterfenster, normale Größe



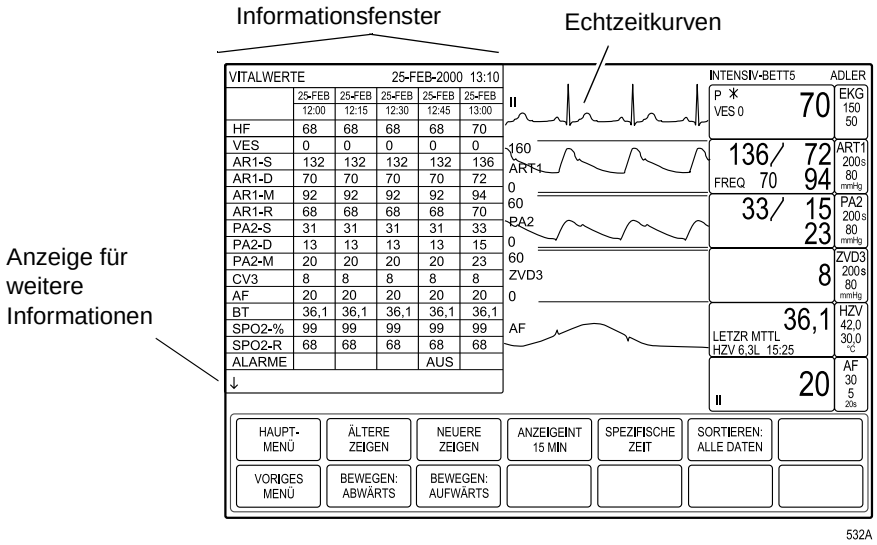
HZV-Parameterfenster, reduzierte Größe

Folgende Parameterfenster können, wenn sie am unteren Bildschirmrand dargestellt werden, in ihrer Größe reduziert werden: HZV, ZVD, IKD, LA, RA, RR, SP, SPO2, SVO2, TP, UO, UVK und VNT.

Informationsfenster

Informationsfenster werden dem unteren linken Teil des Bildschirmes überlagert. Sechs Parameterfenster und zwei Sekunden aller Echtzeitkurven werden weiterhin dargestellt.

Informationsfenster erscheinen, wenn die HILFE-Option aufgerufen wird, sowie bei bestimmten Menüoptionen, wie GRENZWERTE. Informationsfenster können bestimmte Anweisungen oder andere Informationen im Zusammenhang mit einem Parameter oder einem Menü enthalten.



Das Vitalwerte-Informationsfenster

Manchmal enthält ein Informationsfenster eine Liste, wie z.B. das nachfolgend abgebildete Vitalwert-Informationsfenster. Es kann nur eine begrenzte Zahl von Informationen gleichzeitig dargestellt werden. Falls mehr Informationen vorhanden sind, erscheint ein Pfeil am unteren Rand des Informationsfensters.

Wenn ein Popup-Menü zusammen mit dem Fenster dargestellt wird, müssen Sie die Trim Knob-Steuerung drehen oder Tastbildschirm-Pfeile berühren, um die weiteren Informationen vorbeilaufen zu lassen. Wenn ein Menü gezeigt wird, wie im obigen Beispiel, müssen Sie die Taste *BEWEGEN: AUFWÄRTS* oder *BEWEGEN: ABWÄRTS* verwenden, um weitere Informationen sichtbar zu machen.

↓ Es sind weitere Informationen vorhanden. Rollen Sie abwärts oder drücken Sie die Taste *BEWEGEN: ABWÄRTS*, um weitere Informationen sichtbar zu machen.

↑↓ Sie befinden sich in der Mitte der Liste. Rollen Sie abwärts oder aufwärts oder verwenden Sie die Tasten *BEWEGEN: ABWÄRTS* oder *BEWEGEN: AUFWÄRTS*, um die restlichen Informationen darzustellen.

↑ Sie befinden sich am Ende der Liste. Rollen Sie aufwärts oder drücken Sie die Taste *BEWEGEN: AUFWÄRTS*, um weitere Informationen sichtbar zu machen.

Allgemeingültige Vorgänge

Einige Monitorvorgänge werden wiederholt verwendet. Anstatt diese Vorgänge bei jedem erneuten Erscheinen in dieser Gebrauchsanweisung zu wiederholen, werden die Schritte nachfolgend vorgestellt. Machen Sie sich mit dem ordnungsgemäßen Vorgehen für jeden Vorgang vertraut.

Die Verwendung der Trim Knob-Steuerung

Die Trim Knob-Steuerung befindet sich auf der Tastatur und der Fernbedienung. Einzelheiten zum Aussehen und der Position dieses Bedienungselementes finden Sie im Kapitel “Geräteübersicht”.

Die Trim Knob-Steuerung wird für zwei Vorgänge verwendet: Markieren und Auswählen.

Zum Markieren mit der Trim Knob-Steuerung:

Drehen Sie die Trim Knob-Steuerung in beliebiger Richtung. Dadurch wird die “Markierung” (eine invertierte Textdarstellung), abhängig vom aktuell dargestellten Menütyp auf dem Bildschirm nach oben, unten, links oder rechts zur nächsten Option verschoben

HINWEIS

In einigen Fällen erscheint statt des markierten Textes eine Zeiger > vor dem Text. Wenn ein Zeiger erscheint, lässt sich dieser durch Drehen der Trim Knob-Steuerung zu einer anderen Option verschieben. Dies entspricht der Markierung.

Zum Auswählen mit der Trim Knob-Steuerung:

Markieren Sie zuerst wie oben beschrieben Ihre gewünschte Menüoption (oder schieben Sie den Zeiger davor). Sobald Sie die Option markiert haben, drücken Sie Trim Knob-Steuerung, um die Option zu selektieren.

HINWEIS

In dieser Gebrauchsanweisung wird der Einsatz der Trim Knob-Steuerung zum Markieren einer Menüoption und anschließendem Auswählen als “selektieren” bezeichnet.

Sie können diesen Vorgang auch zum Selektieren der Parameterfelder in einem Parameterfenster verwenden. Drehen Sie einfach die Trim Knob-Steuerung bis das Parameterfeld (z.B. *EKG*) markiert ist und drücken Sie dann die Trim Knob-Steuerung, um das Feld auszuwählen. Am unteren Bildschirmrand erscheint daraufhin das zugehörige Parametermenü.

Die Verwendung des Tastbildschirmes

HINWEIS

Der Tastbildschirm ist eine optionale Ausstattung

Ein Tastbildschirm ist ein Bildschirm, der berührungsempfindliche Felder besitzt. Es handelt sich um folgende Flächen:

- Beliebige Stellen innerhalb eines Parameterfensters.
- Jedes Menü oder jede Menüoption.

Die Tastbildschirmfunktion wird gestört, wenn Klebebänder oder Aufkleber auf die Bildschirmoberfläche geklebt sind. Stifte, Kugelschreiber oder andere Gegenstände mit scharfen Spitzen dürfen zur Aktivierung des Tastbildschirmes nicht verwendet werden.

Sobald Sie einen Begriff auf dem Tastbildschirm selektiert haben, ertönt ein akustisches Signal. Die Lautstärke dieses Signals kann im Anzeige-Voreinstellungsmenü eingestellt werden.

Das Berühren eines Parameterfeldes öffnet das zugehörige Parametermenü. Wenn Sie *ZUSATZMENÜS* im Hauptbildschirm berühren, erscheint ein Satz von Menüoptionen, mit denen Sie Menüs aufrufen können, die keine Beziehung zu einem bestimmten Parameter besitzen.

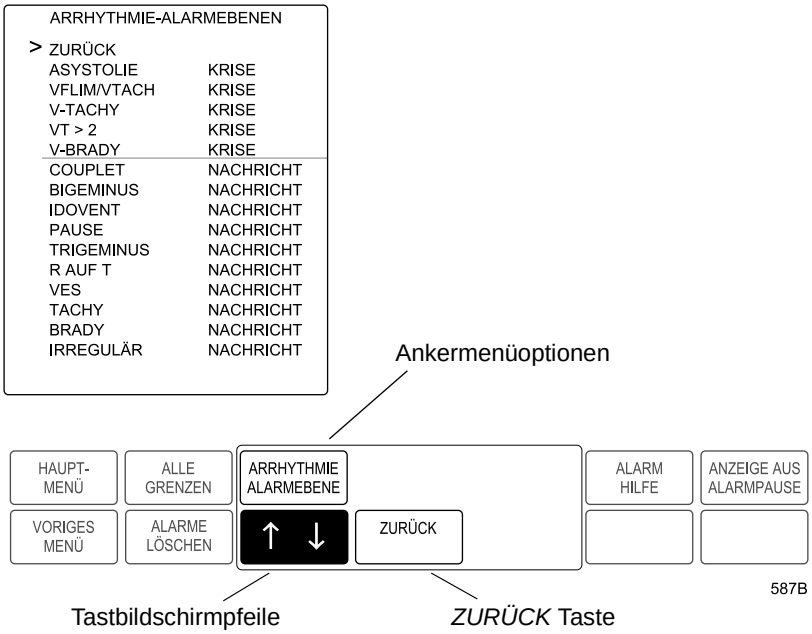
Sobald ein Menü geöffnet ist, können Sie eine der Menüoptionen berühren, um

- Ein Popup-Menü zu öffnen.
- Ein Popup-Menü mit einem Informationsfenster zu öffnen.
- Ein Untermenü zu öffnen.
- Eine Direktaktion auszuführen.

Was geschieht, wenn Sie eine Menüoption berühren, hängt von der selektierten Option ab. Das Berühren einer Menüoption entspricht dem Markieren einer Menüoption durch drehen und anschließendes drücken der Trim Knob-Steuerung. In dieser Gebrauchsanweisung wird dies als “selektieren” bezeichnet.

Verwendung des Tastbildschirmes mit Popup-Menüs und Informationsfenstern

Wenn eine Menüoption selektiert (berührt) wurde und ein Popup-Menü mit einem Informationsfenster geöffnet ist, können Tastbildschirm-Pfeiloptionen und/oder eine *ZURÜCK*-Option im Popup-Menü erscheinen. Zusätzlich dient die selektierte Menüoption jetzt als Ankermenü und wird als Teil des Auswahlvorganges verwendet.



Das Informationsfenster ARRHYTHMIE ALARMEBENE mit seinem Popup-Menü

Tastbildschirmpfeile

Die Tastbildschirmpfeile können zur Bewegung nach oben, unten, links oder rechts verwendet werden. Wenn ein Pfeil einmal berührt wird, bewegt er sich zur nächsten Option. Wenn Sie einen Pfeil berühren und ihn berührt halten, rollen die Optionen vorbei bis Sie die Berührung abbrechen.

Popup-Menüs können Auf- und Abwärts-Pfeile und Links/Rechts-Pfeile besitzen oder nur einen einzelnen Pfeilsatz. Der aktuell aktive Pfeilsatz ist hell markiert. Berühren Sie den anderen Pfeilsatz, wenn Sie diesen aktivieren wollen.

In der obigen Abbildung würde sich beispielsweise der Cursor vor *ASYSTOLIE* bewegen, wenn Sie den Abwärtspfeil einmal berühren.

Ankermenüoptionen

Sobald ein Popup-Menü geöffnet ist, wird diese Menüoption als Ankermenüoption bezeichnet. In der Abbildung auf der vorigen Seite ist beispielsweise die *ARRYHTHMIE ALARMEBENE* eine Ankermenüoption.

Die Ankermenüoption kann berührt werden als Äquivalent zum Drücken der Trim Knob-Steuerung. Dies ist der zweite Schritt im "Auswahl"-Prozess. Im Beispiel der Abbildung auf der vorigen Seite, würden Sie, nachdem Sie den Cursor mit der Abwärtspfeil-Option vor *ASYSTOLIE* gelegt haben, die *ARRHYTHMIE ALARMEBENE*-Ankermenüoption berühren. Daraufhin würde die Asystole-Alarmebene (*KRISE*) markiert, so dass sich die Alarmebene einstellen lässt.

Die ZURÜCK-Menüoption

Sie können die *ZURÜCK*-Menüoption in jedem Popup-Menü berühren, um ein Popup-Menü zu schließen.

Wenn ein Informationsfenster dargestellt wird, können Sie dieses jederzeit durch Berühren der *ZURÜCK*-Menüoption schließen.

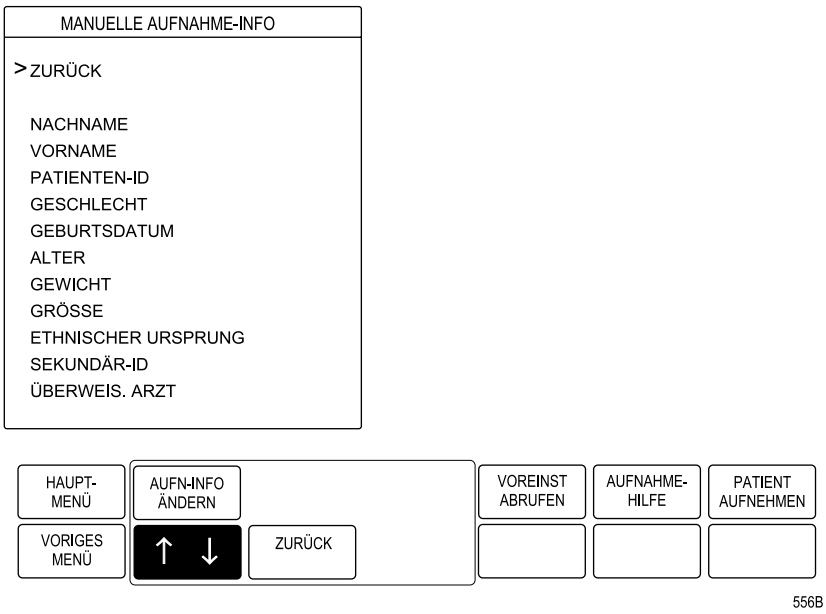
Sie können die *ZURÜCK*-Menüoption in einem Informationsfenster auch selektieren, indem Sie mit den Tastbildschirmpfeilen den Cursor davor legen und dann die Ankermenüoption berühren. Das Popup-Menü und das Informationsfenster schließen sich daraufhin. Die *ZURÜCK*-Option in einem Informationsfenster ist jedoch selbst nicht berührungsempfindlich. Lediglich die *ZURÜCK*-Option im Popup-Menü ist direkt berührungsempfindlich.

Selektieren Sie die ZURÜCK-Option, um das Popup-Menü mit seinem Informationsfenster zu schließen sobald Sie Ihre Änderungen abgeschlossen haben.

Eingabe alphanumerischer Zeichen

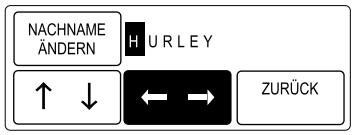
Gelegentlich erfordert ein Popup-Menü oder ein Informationsfenster die Eingabe alphanumerischer Zeichen, wie beispielsweise eine Patienteninformation oder ein Passwort. Das nachfolgende Beispiel beschreibt, wie alphanumerische Informationen eingegeben werden, wenn Aufnahmeinformationen geändert werden. Gehen Sie bei anderen alphanumerischen Eingaben genau so vor.

1. Rufen Sie das Informationsfenster mit seinem Popup-Menü für die Änderung von Aufnahmeinformationen auf.
   a. Selektieren Sie aus dem Hauptbildschirm die Option *ZUSATZ MENÜS*.
   b. Selektieren Sie *AUFNAHME-INFO*. Daraufhin erscheint ein Informationsfenster mit einem neuen Menü.
   c. Selektieren Sie aus dem Menü die Option *AUFN-INFO ÄNDERN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü.



Das Informationsfenster “Aufn-Info ändern” mit seinem Popup-Menü

2. Legen Sie den Cursor vor *NACHNAME* und drücken Sie dann die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *AUFN-INFO ÄNDERN*, um diese zu selektieren. Wenn ein Name bereits eingegeben wurde, erscheint der selektierte Name im Popup-Menü, wie nachfolgend abgebildet.



Das Popup-Menü zum Ändern des Familiennamens

3. Selektieren Sie den ersten Zeichenblock durch drehen und drücken der Trim Knob-Steuerung oder mit den Tastbildschirmpfeilen.
4. Drehen Sie die Trim Knob-Steuerung in eine der beiden Richtungen oder verwenden Sie die Aufwärts/Abwärts-Tastbildschirmpfeile, um die alphanumerischen Zeichen vorbei laufen zu lassen. Sobald der gewünschte Buchstabe erscheint, drücken Sie die Trim Knob-Steuerung.

HINWEIS

Es ist nicht erforderlich die Ankermenüoption zu berühren oder die Trim Knob-Steuerung zu drücken, wenn der Tastbildschirm verwendet wird. Verwenden Sie einfach die Links/Rechts-Pfeiltasten, um zum nächsten Zeichenblock zu wechseln nachdem Sie das gewünschte Zeichen erreicht haben

5. Nachdem das Zeichen selektiert wurde, wechseln Sie zum nächsten Zeichenblock und wiederholen dort die Prozedur.
6. Fahren Sie fort bis Sie alle Zeichen eingegeben haben.

HINWEIS

In alphanumerische Popup-Menüs kann nur eine begrenzte Zeichenzahl eingegeben werden. In dieser Gebrauchsanweisung wird bei jeder Beschreibung eines Popup-Menüs auf die entsprechende Begrenzung hingewiesen.

7. Selektieren Sie die Option *NACHNAME ÄNDERN* mit der Trim Knob-Steuerung oder dem Tastbildschirm. Sie können daraufhin gegebenenfalls eine andere Option aus dem Informationsfenster selektieren.
8. Selektieren Sie die *ZURÜCK*-Option, um das Popup-Menü mit seinem Informationsfenster zu schließen sobald Sie Ihre Änderungen abgeschlossen haben.

HINWEIS

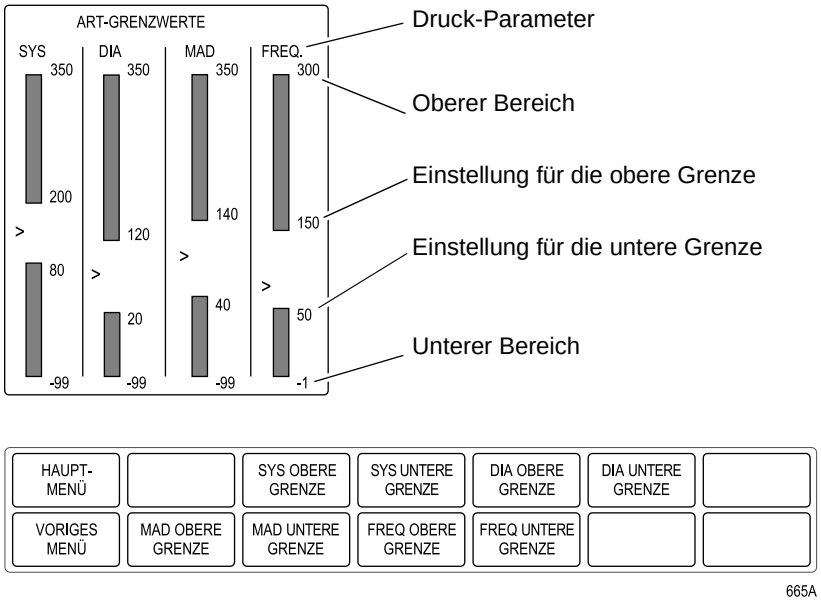
Wenn keine Informationen auf dem Bildschirm erscheinen, ist der Schritt 8 nicht erforderlich. Nach dem selektieren der Menüoption im Popup-Menü (Schritt 7) schließt sich das Popup-Menü und die Funktion der Trim Knob-Steuerung kehrt in das Menü zurück.

Einstellen der Alarmgrenzen

Jedes Parametermenü besitzt eine Option zur Einstellung der Alarmgrenzen der überwachten Anteile dieses Parameters. Die Reaktion des Monitors bei einer Grenzwertverletzung hängt von der Alarmebene ab, auf die der Parameter gelegt wurde. Einzelheiten zu den Alarmebenen und der Monitorreaktion finden Sie im Kapitel 8 “Alarmkontrolle”.

Unabhängig vom Parameter werden alle Alarmgrenzen auf die gleiche Weise eingestellt. Die nachfolgende Prozedur erläutert die Einstellung der Alarmgrenzen für den ART-Parameter. Gehen Sie genauso vor, um andere Parameteralarmgrenzen zu verändern.

1. Wählen Sie das *ART*-Parameterfeld. Das ART-Menü erscheint am unteren Bildschirmrand.
2. Wählen Sie aus dem ART-Menü die Option *ART-GRENZWERTE*. Daraufhin öffnet sich ein Informationsfenster und ein neuer Satz mit Menüoptionen erscheint.



Das Menü ART-GRENZWERTE mit seinem Informationsfenster

Das Informationsfenster zeigt die Grenzbereiche und die aktuell eingestellten Grenzwerte. Der Zeiger > weist auf den aktuellen Wert dieses Parameters für den überwachten Patienten. Der Zeiger verschiebt sich, wenn sich der aktuelle Wert für diesen Parameter ändert

3. Um einen eingestellten Grenzwert zu ändern (z.B. die obere Frequenzgrenze) wählen Sie aus dem Grenzwert-Menü die Option *FREQ OBERE GRENZE*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das die aktuelle Grenze zeigt.
4. Sie können einen neuen Grenzwert auf drei verschiedene Weisen eingeben:
   a. Verwenden Sie die Zifferntasten auf der Tastatur oder der Fernbedienung.
   b. Drehen Sie die Trim Knob-Steuerung.
   c. Verwenden Sie die Tastbildschirmpfeile, um den Wert zu veränden.

   Der Anzeigebalken im Informationsfenster stellt sich auf den neuen Grenzwert ein.

   Wenn ein für eine Grenze eingegebener Wert den gegenüberliegenden Grenzwert des gleichen Parameters übersteigt, wird der Wert ignoriert. Wenn Sie beispielsweise bei Verwendung der Werte in der Abbildung auf der vorigen Seite einen Wert von 40 für *FREQ OBERE GRENZE* eingeben wollen, wird dieser Wert ignoriert, weil der Wert für *FREQ UNTERE GRENZE* bereits auf 50 eingestellt ist.

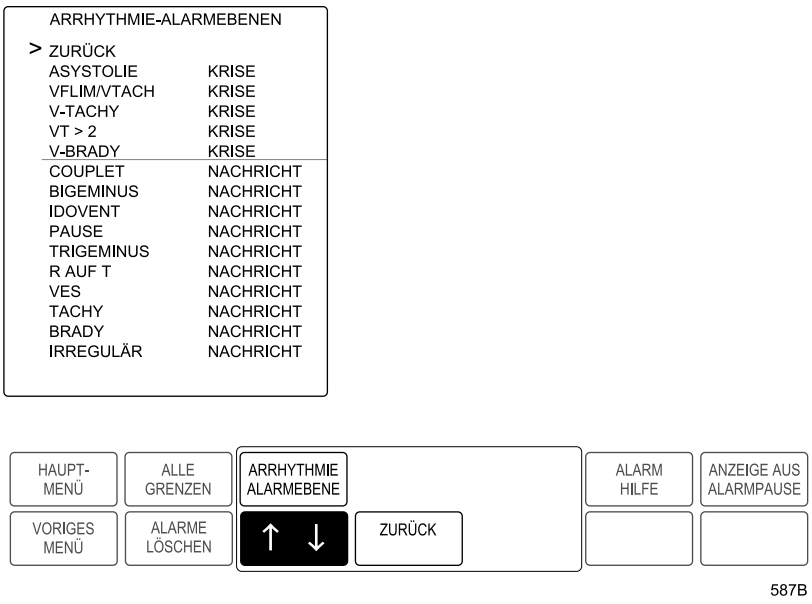
   Unabhängig von der Methode, mit der Sie einen neuen Wert eingeben, wird der neue Grenzwert erst aktiv, wenn Sie die Trim Knob-Steuerung drücken oder die Frequenzgrenzen-Option berühren und das Popup-Menü schließen.
5. Gehen Sie genau so vor, wenn Sie irgendeine andere Parametergrenze in diesem Menü einstellen wollen.
6. Wenn Sie fertig sind, selektieren Sie *VORIGES MENÜ*, um dieses Einstellmenü zu verlassen und in das Parametermenü zurückzukehren.

Auswahl von Optionen aus Auswahllisten

Zahlreiche Monitorfunktionen lassen sich über Auswahllisten einstellen. In einer Auswahlliste wird als einzige die aktuell selektierte Option angezeigt. Wenn Sie jedoch die Option selektieren und dann die Trim Knob-Steuerung drehen (oder die Tastbildschirmpfeile verwenden), können Sie die anderen Auswahlen vorbeilaufen lassen und auf Wunsch eine davon selektieren.

Das Informationsfenster für die Arrhythmie-Alarmebenen verwendet beispielsweise Auswahllisten, um die Alarmebene der einzelnen Arrhythmie-Alarme einzustellen. In den nachfolgenden Schritten wird gezeigt, wie Sie im Arrhythmiealarmebenen-Informationsfenster eine Option selektieren und ändern können. In diesem Beispiel soll *V BRADY* von der Krise- in die Warnung-Ebene verlegt werden.

1. Rufen Sie das Informationsfenster für die Arrhythmiealarmebene mit seinem zugehörigen Popup-Menü auf, indem Sie aus dem Hauptbildschirm die Option *ZUSATZMENÜS* selektieren. Selektieren Sie aus diesem Menü die Option *ALARM-KONTROLLE* und selektieren Sie dort *ARRHYTHMIE ALARMEBENE*. Daraufhin öffnet sich das Informationsfenster für die Arrhythmiealarmebene mit seinem Popup-Menü.



Das Informationsfenster ARRHYTHMIE ALARMEBENE mit seinem Popup-Menü

2. Drehen Sie die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile und legen Sie den Zeiger (>) vor *V BRADY*.
3. Wenn sich der Zeiger vor *V BRADY* befindet, drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Menüoption *ARRHYTHMIE ALARMEBENE* (die Ankermenüoption). Die Alarmebene (in diesem Fall *KRISE*) für *V BRADY* erscheint markiert.
4. Wenn Sie jetzt die Trim Knob-Steuerung drehen oder die Tastbildschirm-Pfeile verwenden, können Sie die Optionen vorbeilaufen lassen.
5. Sobald *WARNUNG* dargestellt wird, drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Menüoption *ARRHYTHMIE ALARMEBENE* (die Ankermenüoption), um die Änderung abzuschließen. Die Änderung tritt unmittelbar in Kraft und das Informationsfenster bleibt geöffnet, um weitere Änderungen durchführen zu können.
6. Sobald Sie die Änderungen abgeschlossen haben, selektieren Sie im Informationsfenster die Option *ZURÜCK*.

Für Ihre Notizen

2 Geräteübersicht

Für Ihre Notizen

Komponenten

Das Solar 8000M Patientenüberwachungssystem

Das Solar 8000M-Überwachungssystem besteht aus den folgenden Standardkomponenten:

- Solar 8000 M Verarbeitungseinheit
- Anzeige
- Tastatur und/oder Fernbedienung
- Aufnahmemodul(e)
- Tram-rac-Gehäuse

Folgende optionale Komponenten stehen zur Verfügung:

- Tastbildschirm
- Klinisches Informationszentrum (Zentralstation)
- Externe Monitoren
- Schreiber oder Drucker
- Octanet Connectivity Device

Die einzelnen Systemkomponenten werden auf den nachfolgenden Seiten beschrieben und abgebildet. Umfassende Informationen zur Einstellung finden Sie im Service-Handbuch.

Die Solar 8000 M Verarbeitungseinheit

Die Anschlüsse befinden sich an der Verarbeitungseinheit. Die Patientendaten werden auf einem getrennten Bildschirm angezeigt.

Vorderansicht der Verarbeitungseinheit

M-Ports

Die Anzahl der M-Ports ist vom erworbenen Software-Paket abhängig.

- Wenn das Basis-Software-Paket erworben wurde, stehen drei M-Ports zur Verfügung (der oben gezeigte äußerste linke Anschluss ist blockiert.
- Wenn zusätzlich zum Basispaket das Cardiac-Software-Paket erworben wird, stehen alle vier M-Ports zur Verfügung (siehe obige Abbildung).

HINWEIS

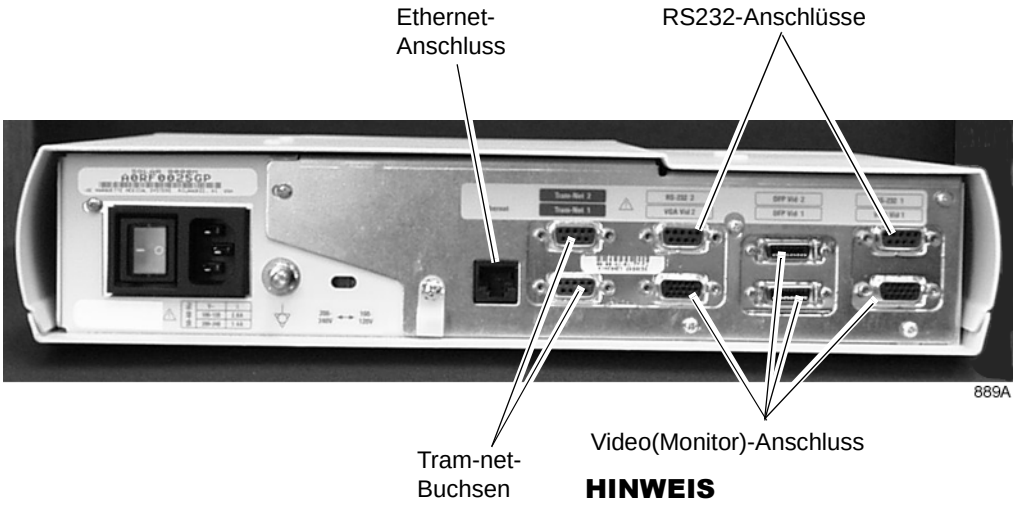
In der obigen Abbildung ist die Tastatur an den vierten M-Port angeschlossen; dieser ist daher nicht sichtbar.

Folgende Geräte können direkt an die M-Ports angeschlossen werden.

- Solar 8000M Tastatur
- Solar 8000M Fernbedienung
- PRN 50-M Digitalschreiber
- Respirationsmechanikmodul (RM-M-Module)
- RAMS M-200 System

HINWEIS

Falls der PRN 50-Schreiber, das Atmungsmechanikmodul oder das RAMS-System nach dem Anschluss an einen M-Port nicht funktionieren, ist möglicherweise ein AutoPort/M-Port-Adapter erforderlich. Informationen zum Anschluss des PRN 50 Schreibers finden Sie im Kapitel 7 “Drucken” und zusätzliche Informationen für alle drei Geräte im Service-Handbuch.



HINWEIS

Die Anzahl der Videoanschlüsse hängt von der Konfiguration ab.

Rückansicht der Verarbeitungseinheit

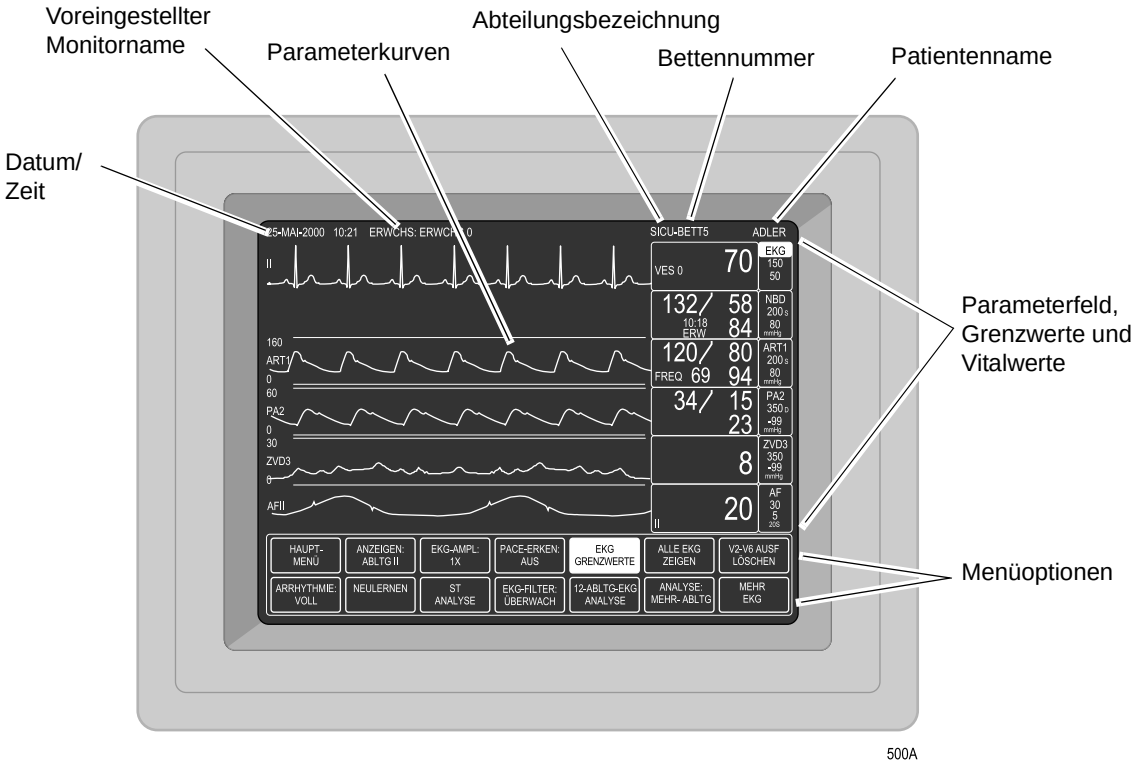
Die Solar 8000 M Bildschirmeinheit

Die Solar 8000M Bildschirmeinheit wird über ein Kabel mit dem Video-Anschluss der Verarbeitungseinheit verbunden. Um den unterschiedlichen Bedürfnissen zu entsprechen, steht eine Auswahl von Farb-Monitoren zur Verfügung.

WARNUNG
Schließen Sie keinen Schwarz/Weiß-Monitor an das Solar 8000M-System an. Die optischen Alarmanzeigen können dann nicht korrekt wiedergegeben werden.

Bildschirmkomponenten

Unabhängig von Größe oder Typ des Monitors sind die Bildschirmkomponenten identisch. Die nachfolgende Abbildung zeigt eine typische Bildschirmdarstellung mit den einzelnen Komponenten.



Die Bildschirmkomponenten des Solar 8000 M

Tram-Module

Ein Tram-Modul ist ein Aufnahmemodul, das die physiologischen Daten eines Patienten sammelt und an den Monitor zur Darstellung überträgt. Tram-Module sind Mehrparameter-Aufnahmemodule. Mehrparameter-Aufnahmemodule können mehr als einen Parameter gleichzeitig überwachen, z.B. EKG, SpO und NBD.

Der Typ des Tram-Moduls bestimmt, welche Parameter dieses überwacht. Ein Schild auf der Vorderseite des Monitors kennzeichnet den Modultyp.

Tram 451N Modul

Diese Serien der Tram-Module werden in dieser Gebrauchsanweisung behandelt.

- Tram x00
- Tram x00A
- Tram x00SL
- Tram x50SL
- Tram x51
- Tram x51M
- Tram x51N

Das “x” bezieht sich auf die “Hunderter” der Modulserie, z.B. Tram 600SL oder Tram 851N.

Module der Tram x51 Serie

Die Serie x51 ist die aktuelle Serie der Tram-Module. In der nachfolgenden Tabelle können Sie die Überwachungseigenschaften Ihres x51-Moduls bestimmen.

Tram-Modul	12-Abltg-EKG-Analyse	Atmung	Temp/ HZV	Dinamap NBD	Invasiv-BD	GE SpO2†	Masimo SpO2†	Nellcor SpO2†	Defib/ Sync‡
451	✓	✓	✓	✓	3/4*	✓			✓
451M	✓	✓	✓	✓	3/4*		✓		✓
451N	✓	✓	✓	✓	3/4*			✓	✓
851	✓	✓	✓	✓		✓			✓
851M	✓	✓	✓	✓			✓		✓
851N	✓	✓	✓	✓				✓	✓

* Zur Überwachung von vier invasiven Blutdrücken ist ein Y-Adapterkabel erforderlich.

† Für die einzelnen Arten der SpO2-Verarbeitung sind unterschiedliche SpO2-Kabel erforderlich. Die Kabelanschlüsse sind nicht austauschbar.

‡ Der DefibSync-Anschluss bei den Modulen der Serie x51 erfordert ein ANDERES Kabel als die anderen Tram-Modul-Serien. Die Kabel sind nicht austauschbar. Das Kabel für die Module der Serie x51 besitzt einen 7-poligen Stecker.

Das Y-Adapterkabel für Tram-Module

Wenn ein Y-Adapterkabel verwendet wird, kann ein Tram-Modul der Serie 451 vier invasive Blutdrücke überwachen. Das Kabel passt in den **BP3**-Anschluss des Moduls und ermöglicht über diesen Anschluss die Überwachung von zwei getrennten invasiven Blutdrücken.

539A

Tram 415N-Modul mit an den BP3-Anschluss angeschlossenem Y-Adapterkabel

Das Kabel ist so ausgelegt, dass es nur in den **BP3**-Anschluss passt. Versuchen Sie nicht, es in einen anderen Anschluss einzustecken; es wird nicht funktionieren.

Das Y-Adapterkabel kann NUR mit den Tram-Modulen der Serie 451 verwendet werden. Es kann nicht mit anderen Tram-Modul-Serien verwendet werden.

Andere Tram-Modul-Serien

Es existieren zahlreiche andere Serien von Tram-Modulen. In der nachfolgenden Tabelle können Sie die Überwachungsfunktionen Ihrer Nicht-x51-Module bestimmen.

Tram-Modul	12-Abltg-EKG-Analyse	Atmung	Temp/ HZV	NBD*	Invasiv-BD	SpO2	Defib/ Sync
100A		✓	✓	✓	2		✓
200A		✓	✓	✓	2	✓	✓
200SL	✓	✓	✓	✓	2	✓	✓
250SL	✓	✓	✓	✓	2	✓	✓
400A		✓	✓	✓	3	✓	✓
400SL	✓	✓	✓	✓	3	✓	✓
450SL	✓	✓	✓	✓	3	✓	✓
500A		✓	✓		4		✓
600A		✓	✓		4	✓	✓
600SL	✓	✓	✓		4	✓	✓
650SL	✓	✓	✓		4	✓	✓
800A		✓	✓	✓		✓	✓
800SL	✓	✓	✓	✓		✓	✓
850A		✓	✓	✓		✓	✓
850SL	✓	✓	✓	✓		✓	✓

* Software-Versionen 10B und höher der Tram-Modul verwenden den Dinamap NBD-Algorithmus. Die Software-Versionen 10A und früher verwenden den GE Medical Systems *Information Technologies* NBP-Algorithmus.

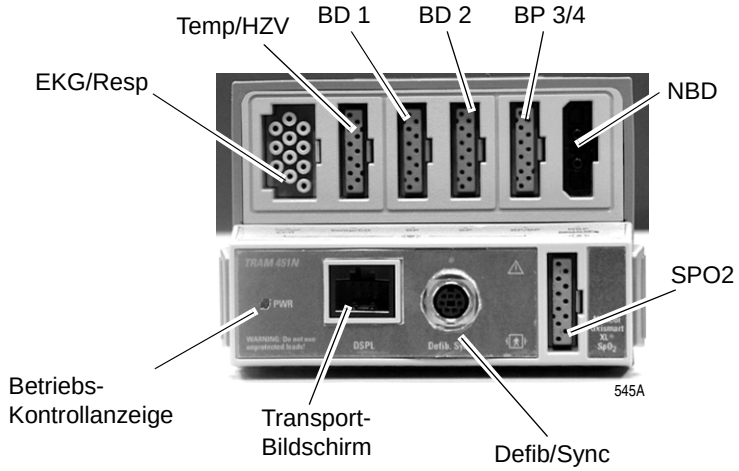
Die Tram x00, x00A und x00SL-Module mit SpO2 sind mit den Ohmeda-Sonden kompatibel.

Die Tram-x50SL-Module sind kompatibel mit den Nellcor- und den GE Medical Systems *Information Technologies*-Sonden.

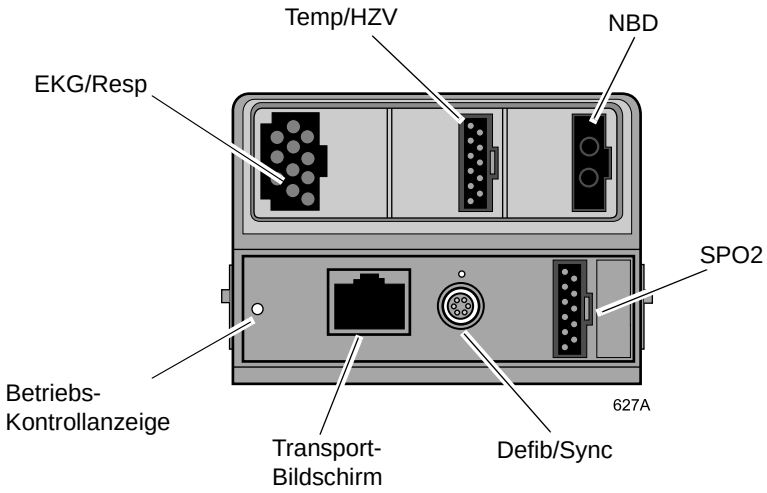
Auch wenn es aus der obigen Tabelle nicht ersichtlich ist, besitzen die Tram x00-Module die selben Funktionen wie die x00A-Module. Das Tram x00 Modul ist jedoch nicht mit dem umschaltbaren 3-adrigen Patientenkabel kompatibel.

Die Anschlüsse auf der Frontplatte des Tram-Moduls

Nachfolgend sehen Sie zwei Beispiele für Tram-Module. Die Anschlüsse an der Frontseite des Moduls sind beschriftet. Einige Tram-Module besitzen zwar andersartige NBD- und SPO2-Anschlüsse, aber diese befinden sich an der gleichen Stelle wie unten abgebildet.



Die Frontplatte des Tram 451N-Moduls



Die Frontplatte des Tram 850SL-Moduls

Die Defib/Sync-Buchse führt Analogausgangssignale (ein EKG-Signal und ein Blutdrucksignal, soweit verfügbar) für anwendereigene Geräte. Dem Analogsignal wird ein künstlicher Schrittmacher-Spike (5 Volt, 2 Millisekunden) hinzugefügt, wenn die *PACE*-Funktion eingeschaltet ist und eine Erkennung erfolgt. Einzelheiten zu den Ausgangssignalen finden Sie im Kapitel 21 “Anhänge” dieser Gebrauchsanweisung und zur Stiftbelegung der Buchsen im Service-Manual des Tram-Moduls.

Einzelparameter-Module

Einzelparameter-Aufnahmemodule sammeln ebenfalls die physiologischen Daten eines Patienten und senden diese an den Monitor zur Anzeige. Einzelparameter-Module stehen zur Überwachung einer großen Vielzahl von Parametern zur Verfügung, wie z.B EKG, BD, CO2, SpO2 und SvO2.

Einzelparameter EKG/Resp-Modul

Die Einzelparameter-Aufnahmemodule können für die EKG-Aufnahme anstelle der Mehrparameter-Tram-Module verwendet werden. Es stehen vier verschiedene Einzelparameter EKG/Resp-Module zur Verfügung. Die nachfolgende Tabelle zeigt deren Funktionen

Funktionen der EKG/Resp-Module

Modul	12-Abltg-EKG-Analyse	Atmung	Defib/Sync
ECG/RESP	Nein	Ja	Nein
ECG/RESP	Nein	Ja	Ja*
ECG/RESP SL	Ja	Ja	Nein
ECG/RESP SL	Ja	Ja	Ja*

*An den Modulen mit dieser Funktion befindet sich ein Defib-Sync-Anschluss.

504A

Die Frontplatte des ECG/RESP SL-Moduls mit Defib-Sync

Die Statusanzeigeleuchte

Auf jedem EKG/Resp-Modul befindet sich eine **STATUS**-Anzeigeleuchte. Eine grüne Anzeige kennzeichnet eine Normalbedingung.

Wenn die Anzeige gelb leuchtet, müssen Sie die Systemkompatibilität überprüfen:

- Überprüfen Sie, dass ein Solar-Monitor verwendet wird.
- Überprüfen Sie, dass ein Tram-rac 4A-Gehäuse verwendet wird.

Wenn beides der Fall ist, müssen Sie Ihre Medizintechnische Abteilung zur weiteren Unterstützung rufen.

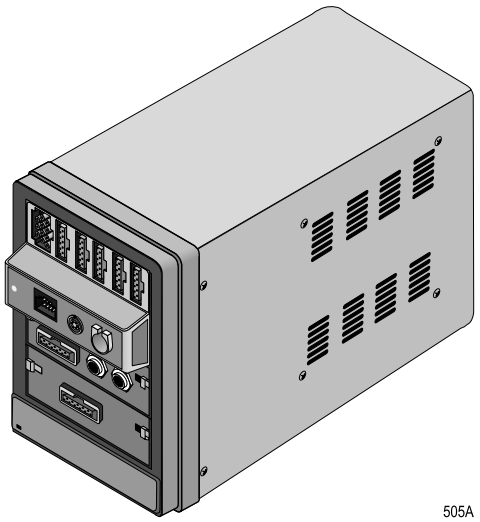
Der Defib/Sync-Anschluss

Der **DEFIB. SYNC.** Anschluss liefert analoge Ausgangssignale für anwendereigene Geräte. Dem Analogsignal wird ein künstlicher Schrittmacher-Spike (5 Volt, 2 Millisekunden) hinzugefügt, wenn die *PACE*-Funktion eingeschaltet ist und eine Erkennung erfolgt. Einzelheiten zu den Ausgangssignalen finden Sie im Kapitel 21 “Anhänge” dieser Gebrauchsanweisung und zur Stiftbelegung der Buchsen im Service-Manual des entsprechenden Moduls.

Das Tram-rac-Gehäuse

Das Tram-rac-Gehäuse nimmt die Tram-Module und andere GE Medical Systems *Information Technologies*-Parametermodule auf. Das Gehäuse ist über ein Kabel und den Tram-net-Anschluss mit dem Monitor verbunden.

Ein Tram-rac 2-Gehäuse kann ein Tram-Modul aufnehmen, Ein Tram-rac 4A-Gehäuse kann ein Tram-Modul und zwei weitere Parametermodule aufnehmen.



Das Tram-rac 4A-Gehäuse

Mehrfachgehäuse

Sie können ein zusätzliches Gehäuse an ein Tram-rac 4A-Gehäuse anschließen, um weitere Parameter überwachen zu können. Einzelheiten hierzu finden Sie im Service-Manual zum Tram rac-Gehäuse.

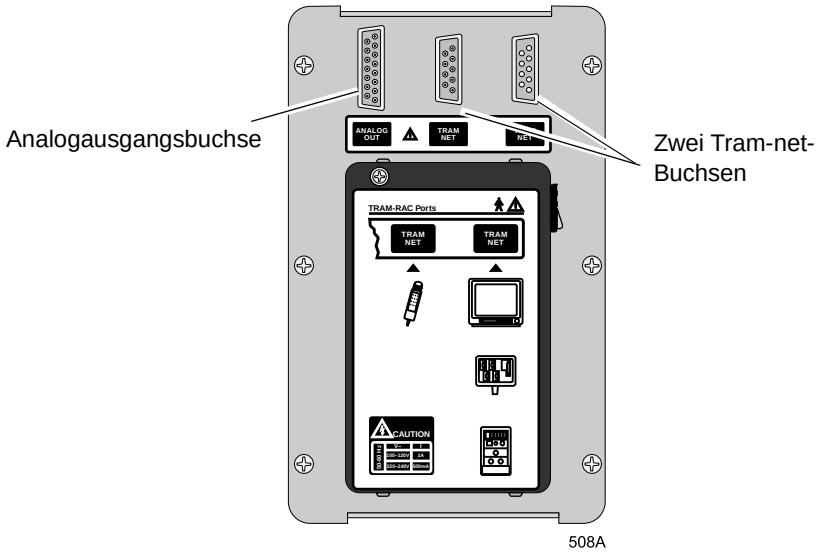
Wenn Sie zwei Gehäuse verwenden, gelten folgende Richtlinien:

- Eines der Gehäuse muss mit einer Stromversorgung ausgestattet sein.
- Es darf nur ein einziges EKG-Quellen-Modul verwendet werden.
- Wenn das zweite Gehäuse KEIN Tram rac 4A-Gehäuse ist, muss das Tram-Modul in das zweite Gehäuse eingesetzt werden.
- Einzelparameter-BD- und Temp-Module können nur in die beiden untersten Steckplätze eines Gehäuses eingeschoben werden.

Die Gehäuseanschlüsse

Alle Gehäuse besitzen einen Tram-net-Anschluss. Außer dem Tram-rac 2-Gehäuse besitzen alle Gehäuse eine Analogausgangsbuchse. Die Analogausgangsbuchse liefert analoge Daten vom Monitor an ein anwendereigenes Gerät. (Einzelheiten finden Sie im Kapitel 21 “Anhänge”). Abhängig vom Tram rac-Gehäusetyp befinden sich die Anschlüsse entweder auf der Frontseite oder auf der Rückseite oder auf beiden.

Die Tram-net-Buchsen befinden sich an der Rückseite.

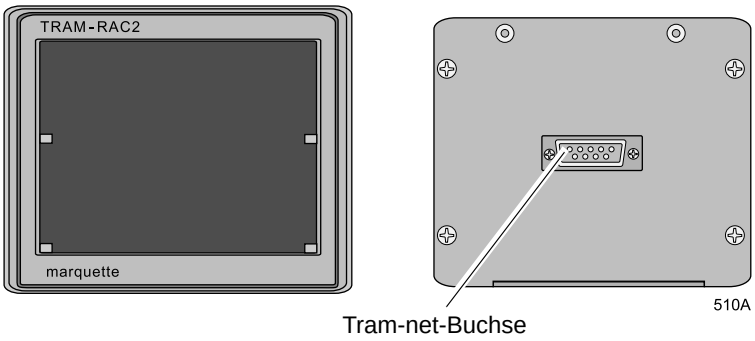


Rückseite des Tram-rac 4A-Gehäuses

HINWEIS

Das Solar EKG-Modul unterstützt das Analogausgangssignal vom Analogausgangsanschluss des Tram-rac nicht. Wenn Sie ein Solar EKG-Modul verwenden, steht ein Analogausgangssignal nur über den optionalen Defib Sync-Anschluss an der Frontseite des Moduls zur Verfügung.

Das Tram rac 2-Gehäuse besitzt keine Analogausgangsbuchse. Die Tram-net-Buchse befindet sich an der Rückseite.

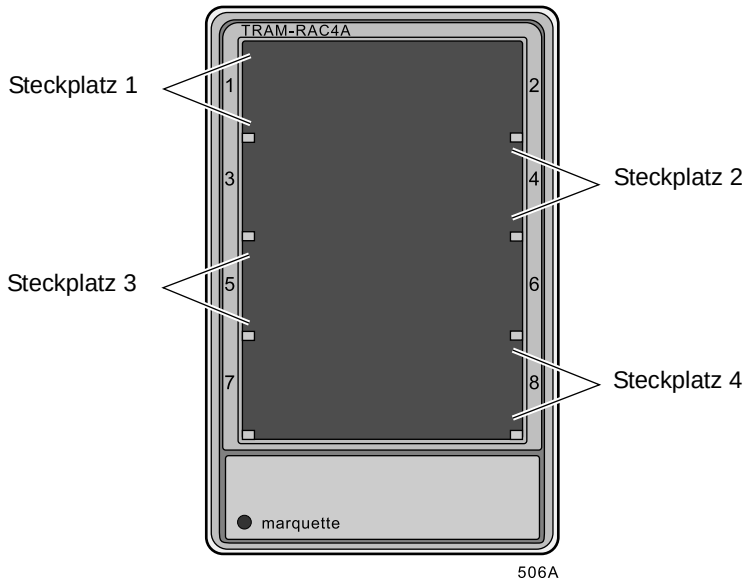


Vorder- und Rückseite des Tram rac 2-Gehäuses

Ausstattung der Gehäuse

Das Gehäuse besitzt “Steckplätze”, die zur Aufnahme der Module verwendet werden. Die Module beanspruchen einen oder zwei Steckplätze. Alle Tram-Module beanspruchen zwei Steckplätze und müssen in die beiden oberen Steckplätze des Gehäuses eingeschoben werden.

Auf jeder Seite eines Steckplatzes befinden sich Nummern auf dem Gehäuse Diese Nummern sind von Bedeutung, wenn Parameter zweifach überwacht werden. Die Zahl, die zusammen mit der Parameterbezeichnung auf dem Monitor erscheint, z.B. *ART1* oder *PA2* gibt an, dass sich das Modul im entsprechenden Steckplatz befindet. Wenn Sie beispielsweise auf Ihrem Monitor die Parameterbezeichnung *ART5* finden, bedeutet dies, dass sich das Druckmodul im Steckplatz 3 befindet und eine ART-Linie an dieses Modul angeschlossen ist.



Die Steckplätze eines Tram-rac-Gehäuses

Einsetzen und Entnehmen von Modulen

Die Aufnahmemodule lassen sich leicht einsetzen und entnehmen. Das Tram-Modul muss immer die beiden oberen Steckplätze im Tram rac-Gehäuse belegen. Die anderen Module werden darunter installiert.

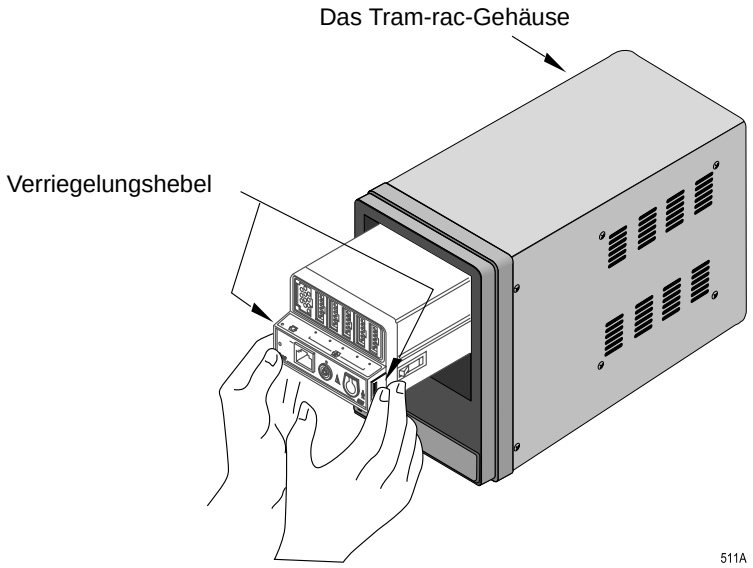
Zum Einsetzen eines Moduls gehen Sie wie folgt vor:

1. Führen Sie das Modul mit der Rückseite zuerst von vorne in den entsprechenden Steckplatz des Tram rac-Gehäuses ein.
2. Schieben Sie das Modul vorsichtig in das Gehäuse ein, bis es mit einem hörbaren Klick einrastet.

Zum Entnehmen eines Moduls gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie das Modul in das Tram-rac-Gehäuse hinein. Dadurch wird das Modul freigegeben und läßt sich leichter entnehmen.
2. Drücken Sie die Verriegelungshebel, die sich vorne an beiden Seiten des Moduls befinden, und halten Sie sie gedrückt.
3. Ziehen Sie das Modul ungefähr 15 cm heraus.
4. Fassen Sie das Modul fest mit beiden Händen und entnehmen Sie es. Versuchen Sie nicht, das Modul an den Verriegelungshebeln festzuhalten.

   Die Verriegelungshebel der Tram-Module sind in der Seite der herausstehenden Frontplatte eingelassen.



Entnehmen eines Tram-Moduls

Das optionale Clinical Information Center

Das Unity-Netzwerk (Ethernet) richtet die Kommunikation ein und ermöglicht eine Übertragung von Patientendaten an das optionale Klinische Informationszentrum (Zentralstation). Anleitungen zur Bedienung des Clinical Information Centers finden Sie in der zugehörigen Gebrauchsanweisung.

513A

Das Clinical Information Center

Optionale Schreiber und Drucker

Informationen zu den für den Solar 8000M Monitor verfügbaren Schreibern und Druckern finden Sie im Kapitel 7 “Drucken”.

Externe Monitoren (optional)

Optional kann für eine bessere Erkennbarkeit ein externer Monitor an das System angeschlossen werden.

Das optionale Octanet Connectivity Device

Informationen zum Octanet Connectivity Device finden Sie im Kapitel 20 “Schnittstellen”.

Bedienungselemente

Tastatur

Die Tastatur des Solar 8000M-Monitors verfügt über eine Trim Knob-Steuerung und 18 Tasten, die zum Aufrufen der zahlreichen Betriebsfunktionen des Monitors dienen. Einige Tasten sind mit Ziffern beschriftet und können für die direkte Eingabe numerischer Daten verwendet werden.

Die Tastatur kann an der Vorderseite des Solar 8000M oder mit der Wandbefestigungshalterung (nicht abgebildet) an einer anderen geeigneten Stelle befestigt und über ein Kabel mit der Verarbeitungseinheit verbunden werden.

Es gibt drei Tastaturversionen: Erwachsene, Neugeborene und Operationssaal. Jede Version verfügt über Tasten, die den raschen Zugriff auf in den jeweiligen Anwendungen üblicherweise häufig durchgeführte Funktionen erlauben. Die Neugeborenen-Tastatur besitzt beispielsweise CGR-Tasten, während die Operationssaal-Tastatur über Atemgas-Tasten verfügt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Operationssaal-Tastatur.

HINWEIS

Die Meldung *WARNUNG: KEINE ÜBEREINSTIMMUNG MIT ÜBERWACHUNGSMODUS* erscheint, wenn der Tastaturtyp nicht mit dem Überwachungsmodus übereinstimmt. Diese Meldung würde beispielsweise erscheinen, wenn eine Operationssaal-Tastatur mit einem auf Neugeborene-Intensiv-Überwachung eingestellten Monitor verbunden wird. Der Monitor und die Tastatur werden jedoch weiterhin funktionieren.

Solar 8000M Fernbedienungstastatur — Operationssaal

Trim Knob-Steuerung

Die Bedienung der Trim Knob-Steuerung ist im Kapitel 1 “Die Grundlagen” beschrieben.

Tasten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Tasten, die auf den Tastaturen erscheinen. Sie kennzeichnet außerdem, auf welchen Tastaturtypen diese Tasten erscheinen und gibt eine kurze Beschreibung von deren Funktion.

Taste	Tastaturtyp(en)	Funktion
12-Abltg	Erwachsene	Öffnet das 12-Abltg EKG-Analyse-Menü
Aufnehmen/ Entlassen	Erwachsene, Neugeborene	Öffnet ein Menü zur Aufnahme oder Entlassung eines Patienten.
Atemwegs-Gase: CO2:	Chirurgie (OP)	Öffnet das CO2-Menü.
Atemwegs-Gase: Gas	Chirurgie (OP)	Öffnet das Gas-Menü.
Alarm-Lautstärke	Neugeborene	Öffnet ein Menü zur Einstellung der Alarmton-Lautstärke.
Alle Grenzen	Erwachsene, Neugeborene	Öffnet das Alle-Grenzen-Menü zur Einstellung der Grenzen der aktuell überwachten Parameter.
Hämodynamische Berechnungen	Erwachsene, Chirurgie	Öffnet das Hämodyn.Berechnungs-Menü
Herzzeitvolumen	Erwachsene, Chirurgie	Öffnet das HZV-Menü.
CRG-Ereignisse	Neugeborene	Öffnet das “CRG-Ereignisse dokumentieren”-Menü
CRG drucken	Neugeborene	Druckt die CRG-Kurven.
CRG-Abruf	Neugeborene	Öffnet das CRG-Trends-Menü am neuesten CRG-Ereignis.
Grundeinstellung	Erwachsene, Neugeborene und Operationssaal.	Öffnet das Grundeinstellungsmenü.
Anzeige ein/aus	Erwachsene, Neugeborene und Operationssaal.	Schaltet die Bildschirmdarstellung und den Ton ein- und aus. Das Gerät ist weiterhin in Betrieb und die Alarme an der Zentralstation bleiben aktiv. Schaltet außerdem den NBD aus.
Dosis-Berechnungen	Neugeborene	Öffnet das Dosisberechnungsprogramm.
Schreiber ein/aus	Erwachsene, Neugeborene und Operationssaal.	Veranlasst einen Ausschrieb der Patientendaten Muss zum Stoppen erneut gedrückt werden.
Graphische Trends	Erwachsene, Chirurgie	Öffnet das Graphische Trends-Menü.
Hauptmenü	Erwachsene, Neugeborene und Operationssaal.	Rückkehr in das Hauptmenü

Taste	Tastaturtyp(en)	Funktion
NBD Auto	Erwachsene, Chirurgie	Öffnet das NBD-Auto-Menü.
NBD Ein/Aus	Erwachsene, Neugeborene und Operationssaal.	Veranlasst eine NBD-Messung. Das Drücken dieser Taste während eine Messung läuft, stoppt diese Messung.
NBD STAT	Erwachsene, Chirurgie	Startet fünf Minuten kontinuierlich aufeinanderfolgende NBD-Messungen.
Neuer Fall	Chirurgie (OP)	Führt die Direktaktion der Entlassung und unmittelbar darauffolgenden Aufnahme eines Patienten durch.
PA Wedge	Erwachsene, Chirurgie	Öffnet das PA-Wedge-Menü.
QRS-Ton	Neugeborene	Öffnet ein Menü zur Lautstärkeeinstellung des QRS-Tons.
Resp Neulernen	Neugeborene	Startet ein Neulernen der Patientenatmung.
Ton Aus	Erwachsene, Neugeborene und Operationssaal.	Wichtige Informationen zur Funktion dieser Taste finden Sie unter ”Akustische Alarme” auf Seite 8-7.
SpO2	Chirurgie (OP)	Öffnet das SpO2-Menü.
Tabellarische Trends	Chirurgie (OP)	Öffnet das Tabellarische Trends-Menü.
Zeige Andere	Erwachsene, Neugeborene	Öffnet das Andere Patienten-Menü.
Vitalwerte	Erwachsene, Neugeborene	Öffnet das Vitalwerte-Menü.
Nullabgleich alle	Erwachsene, Neugeborene und Operationssaal.	Nullabgleich für alle invasiven Druckmesskatheter, die zur Atmosphäre offen sind.

Die Fernbedienung

Es steht auch eine Fernbedienung zur Verfügung. Diese kann zusätzlich oder anstelle der Tastatur verwendet werden, um dem Anwender einen größeren Bewegungsspielraum bei der Bedienung des Monitors zu ermöglichen. Wie die Tastatur enthält die Fernbedienung eine Trim Knob-Steuerung und 18 Funktionstasten. Sie ist ebenfalls in drei Versionen verfügbar: Erwachsene, Neugeborene und Operationssaal.

Sämtliche Funktionen der Fernbedienung entsprechen denjenigen auf der Tastatur. Einzelheiten finden Sie in diesem Kapitel im Abschnitt über die Tastatur.

Für die praktische Aufbewahrung der Fernbedienung steht die unten abgebildete optionale Halterung zur Verfügung.

Solar 8000M Fernbedienung — Erwachsene

Inbetriebnahme des Monitors

Installation und Anschluss des Monitors

WARNUNG
Bevor Sie den Monitor das erste Mal in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die Informationen im Kapitel 3 “Sicherheit”.

- Die Betriebslage beeinflusst die Leistungsfähigkeit des Monitors in keiner Weise.
- Wählen Sie einen Aufstellungsort, der einen unbehinderten Blick auf den Bildschirm und einen leichten Zugriff auf die Bedienungselemente des Monitors gewährleistet.
- Das Gerät muss an einem Ort installiert werden, der eine ausreichende Belüftung zulässt. Die Belüftungsöffnungen des Gerätes dürfen nicht blockiert sein (z.B. durch externe Geräte, Wände, Tücher).
- Die in den technischen Spezifikationen festgelegten Umgebungsbedingungen müssen zu jeder Zeit gewährleistet sein.
- Der Solar-Monitor ist so konzipiert, dass er den Anforderungen der IEC 60601-1/EN 60601-1 entspricht.
- Verwenden Sie zum Anschluss das mitgelieferte Netzkabel. Verwenden Sie nur das Originalkabel.

WARNUNG
Um das Risiko eines elektrischen Schlages zu verringern, darf der Monitor nur an eine vorschriftsmäßig installierte, geerdete Wandsteckdose angeschlossen werden.

- Bei Messungen im oder in der Nähe des Herzens empfehlen wir den Anschluss des Monitors an ein Äquipotentialsystem. Verwenden Sie das grün/gelbe Potentialausgleichkabel und verbinden Sie dieses mit dem mit dem Symbol bezeichneten Stift.
- Der GE Medical Systems *Information Technologies*-Service steht Ihnen zur Verfügung, um den Monitor an das Unity-Netzwerk anzuschließen (für die Verwendung mit einem Clinical Information Center, einem QS-System, einem MUSE System etc.).

WARNUNGEN

Aus Sicherheitsgründen sind alle Patientenkabel und Sonden-Anschlüsse so gestaltet, dass eine unbeabsichtigte Trennung verhindert wird, falls jemand daran ziehen sollte. Achten Sie beim Verlegen der Leitungen darauf, dass sie keine Stolpergefahr darstellen. Geräte, die über dem Patienten installiert sind, müssen so gesichert sein, dass sie nicht herunterfallen können.

Überprüfen Sie nach dem Anschluss des Monitors an eine Zentralstation die Funktion der Alarme. Dies kann beispielsweise erfolgen, indem Sie vorübergehend eine Alarmgrenze verändern, um einen Alarm auszulösen.

Einschalten

Der Monitor ist werksseitig auf eine bestimmte Spannung eingestellt. Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten, dass die Spannung mit Ihrer Netzspannung übereinstimmt. Die erforderlichen Spannungs- und Stromwerte finden Sie auf dem Typenschild auf der Geräterückseite. Beachten Sie auch das Kapitel 3 “Sicherheit” in Bezug auf die Stromversorgung.

Wenn alle Kabel ordnungsgemäß verbunden sind, drücken Sie den Netzschalter an der Verarbeitungseinheit in die **I** (Ein)-Position. Schalten Sie auch die Stromversorgung des Monitors ein. Nach ungefähr zehn Sekunden sollte auf dem Bildschirm eine Darstellung erscheinen.

Die Solar 8000 M Verarbeitungseinheit

Funktionsprüfung

Nach dem Einschalten und während des Betriebes führt das System automatische Selbsttests durch. Falls eine Fehlfunktion erkannt wird, zeigt das System eine Meldung und der Anwender wird mit einem Hinweis gefragt, ob er die Benutzung fortzusetzen wünscht.

WARNUNG
Wenn die Meldung "*WOLLEN SIE FORTFAHREN?*" während des Überwachungsbetriebes erscheint, unterliegt es der Verantwortung des Arztes zu entscheiden, ob die Anlage weiterhin für die Patientenüberwachung geeignet ist. Als allgemeine Regel muss gelten, dass die Überwachung unter diesen Bedingungen nur in extrem dringenden Fällen und unter Beobachtung durch einen Arzt erfolgen darf. Das Gerät muss repariert werden, bevor es wieder an einem Patienten verwendet wird. Wenn diese Meldung nach dem Einschalten erfolgt, muss das Gerät repariert werden, bevor es am Patienten verwendet wird.

3 Sicherheit

Für Ihre Notizen

Zu Ihrer Sicherheit

Beabsichtigter Anwendungszweck

Der beabsichtigte Anwendungszweck des Überwachungssystems ist die Überwachung physiologischer Parameter bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen innerhalb eines Krankenhauses oder eine Pflegeeinrichtung.

Die physiologischen Werte umfassen die in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Parameter. Das Überwachungssystem ist auch für die Weitergabe physiologischer Werte über das Unity-Netzwerk an Zentralstationen vorgesehen. Diese Informationen können dargestellt, in Trends verwandelt, gespeichert und gedruckt werden.

Terminologie

Die Begriffe Gefahr, Warnung und Vorsicht werden in der gesamten Gebrauchsanweisung verwendet, um Gefahrenquellen kenntlich zu machen und deren Gefährlichkeitsgrad einzuordnen. Machen Sie sich mit deren Definition und Bedeutung vertraut.

Eine Gefahrenquelle ist eine Quelle für mögliche Verletzungen einer Person.

GEFAHR kennzeichnet eine unmittelbare Gefahrenquelle, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder ernsthaften Verletzungen führen wird.

WARNUNG kennzeichnet eine mögliche Gefahrenquelle oder sicherheitswidrige Handlungsweise, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder ernsthaften Verletzungen führen kann.

VORSICHT kennzeichnet eine mögliche Gefahrenquelle oder sicherheitswidrige Handlungsweise, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu geringfügigen Verletzungen oder Sachschäden führen kann.

HINWEIS vermittelt Anwendungstipps oder andere nützliche Informationen, die gewährleisten, dass Sie den größtmöglichen Nutzen aus Ihrem Gerät ziehen können.

Monitor-Sicherheit

Die Sicherheitsbemerkungen in diesem Kapitel beziehen sich auf das Gerät im Allgemeinen und betreffen in den meisten Fällen alle Gesichtspunkte des Monitors. In den Parameter-Kapiteln finden sich weitere Sicherheitshinweise, die sich speziell auf den überwachten Parameter beziehen.

Die Reihenfolge, in der die Sicherheitshinweise erscheinen, stellen in keiner Weise eine Reihenfolge ihrer Wichtigkeit dar.

Gefahren

Es existieren keine Gefahren, die sich auf das Gerät im allgemeinen beziehen. Dies schließt jedoch nicht aus, dass Sie in den übrigen Kapiteln Gefahrenhinweise finden.

Warnungen

WARNUNGEN

VERSCHÜTTEN VON FLÜSSIGKEITEN: Um einen elektrischen Schlag oder Fehlfunktionen des Gerätes zu verhindern, dürfen keine Flüssigkeiten in das Geräteinnere eindringen. Falls Flüssigkeiten in das Gerät eingedrungen sind, muss dieses außer Betrieb gesetzt und von einem Servicetechniker überprüft werden, bevor es wieder verwendet wird.

GENAUIGKEIT: Wenn die Genauigkeit irgendeines auf dem Monitor oder der Zentralstation angezeigten oder auf einem Ausschrieb ausgedruckten Wertes fraglich erscheint, müssen Sie die Vitalwerte des Patienten mit alternativen Maßnahmen bestimmen. Überprüfen Sie, dass sämtliche Geräte ordnungsgemäß funktionieren.

ALARME: Verlassen Sie sich bei der Patientenüberwachung nicht ausschließlich auf das akustische Alarmsystem. Die Einstellung der Alarme auf eine zu geringe Lautstärke oder das Ausschalten der selben während der Patientenüberwachung kann zu einer Gefahrenquelle für den Patienten führen. Denken Sie immer daran, dass die zuverlässigste Methode der Patientenüberwachung in einer Verbindung aus intensiver Beobachtung des Patienten und einer ordnungsgemäßen Funktion der Überwachungsgeräte besteht.

Überprüfen Sie nach dem Anschluss des Monitors an eine Zentralstation und/oder eine Schwestern-Rufanlage die Funktion des Alarmsystems.

Die Funktionen des Alarmsystems zur Patientenüberwachung müssen in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

WARNUNGEN

VOR DER INBETRIEBNAHME: Überprüfen Sie alle Anschlusskabel auf sichtbare Anzeichen einer Beschädigung bevor Sie das System in Betrieb nehmen. Beschädigte Kabel und Steckverbindungen müssen unverzüglich ausgetauscht werden.

Der Anwender muss sich vor der Inbetriebnahme des Systems überzeugen, dass sich dieses in ordnungsgemäßem Betriebszustand befindet.

Überprüfen Sie sämtliche Funktionen regelmäßig und immer, wenn die Unversehrtheit des Systems in Frage steht

LEITUNGEN: Verlegen Sie keine Leitungen in der Halsnähe des Patienten, um Strangulationen zu vermeiden.

LEITENDE VERBINDUNGEN: Bei der Anwendung von medizintechnischen Geräten ist grundsätzlich besondere Vorsicht geboten. Viele Teile des Mensch/Maschine-Kreislaufs sind leitfähig, z.B. der Patient, die Anschlüsse, die Elektroden und die Transducer. Vor allem ist darauf zu achten, dass alle mit dem isolierten Patienteneingang des Gerätes verbundenen leitfähigen Teile (Patient, Stecker, Elektroden, Aufnehmer) keine anderen geerdeten Teile berühren. Dies würde die Isolation des Patienten überbrücken und die Schutzwirkung des isolierten Eingangs aufheben. Insbesondere ist der Kontakt zur Neutralelektrode zu vermeiden.

DEFIBRILLATION: Berühren Sie den Patienten während der Defibrillation nicht. Dies kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen.

ENTLASSUNG ZUR LÖSCHUNG DER PATIENTENDATEN: Wenn ein neuer Patient aufgenommen wird, müssen Sie zuvor alle Daten aus dem System löschen. Um dies zu erreichen, lösen Sie die Verbindung der Patientenkabel (wenn Sie ein Tram-Modul verwenden, achten Sie darauf, dass dieses richtig im Tram-rac-Gehäuse verriegelt ist) und führen Sie eine Entlassung durch.

TRENNUNG VOM NETZ: Wenn Sie das System vom Netz trennen, ziehen Sie stets zuerst das Netzkabel aus der Wandsteckdose. Trennen Sie erst dann die Anschlussleitung vom Gerät. Ansonsten besteht die Gefahr, dass Metallteile wie die Stecker der Ableitkabel versehentlich in die Netzanschlussbuchse geraten.

WARNUNGEN

ENTSORGUNG: Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial entsprechend den gültigen Abfallentsorgungsrichtlinien und halten Sie es von Kindern fern.

EXPLOSIONSGEFAHR: Verwenden Sie das Gerät nicht bei Vorhandensein von entzündlichen Narkosegasen, Dämpfen oder Flüssigkeiten.

ANSCHLUSS AN ANDERE GERÄTE: Geräte dürfen nur dann miteinander oder mit Teilen von Anlagen verbunden werden, wenn sichergestellt ist, dass die notwendige Sicherheit für den Patienten, den Anwender und die Umgebung durch diese Kopplung nicht beeinträchtigt wird. Soweit die gefahrlose Kopplung nicht ohne weiteres aus den Gerätedaten ersichtlich ist, muss der Anwender z.B. durch Rückfrage bei den beteiligten Herstellern oder durch Befragen eines Sachkundigen feststellen, dass die notwendige Sicherheit für den Patienten, den Bedienenden und die Umgebung durch die vorgesehene Kopplung nicht beeinträchtigt wird. In jedem Fall muss die Systemnorm IEC 601-1-1/ EN 60601-1-1 eingehalten werden. Darüber hinaus sind die Angaben in den gerätebegleitenden Druckschriften der Hersteller zu beachten.

INTRAKARDIALE ANWENDUNG: Wenn Geräte intrakardial angeschlossen werden, muss in jedem Falle ein elektrisch leitender Kontakt mit Teilen, die an das Herz angeschlossen sind (Drucktransducer, metallenen Schlauchkupplungen und Hähnen, Führungsdrähten, etc.) vermieden werden.

Um einen elektrischen Kontakt zu vermeiden, empfehlen wir:

- immer isolierende Gummihandschuhe zu tragen,
- Teile, die leitend mit dem Herzen verbunden sind, erdfrei zu halten,
- nach Möglichkeit, keine Schlauchverbindungen oder Hähne aus Metall zu verwenden.

Während intrakardialer Anwendungen eines Gerätes müssen ein Defibrillator und ein Schrittmacher, deren ordnungsgemäße Funktion zuvor überprüft wurde, bereit gehalten werden.

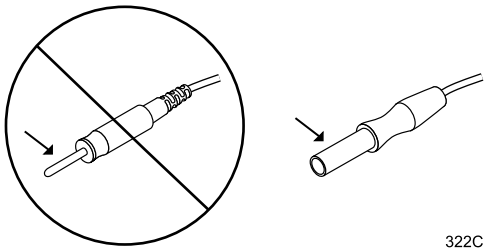
WARNUNGEN

ABLEITSTROMPRÜFUNG: Beim Anschluss des Gerätes an andere Geräte ist vor einem Einsatz des Systems am Patienten der Ableitstrom durch qualifiziertes Personal zu überprüfen.

STROMVERSORGUNG: Das Gerät darf nur an eine ordnungsgemäß installierte Schutzkontaktsteckdose angeschlossen werden. Falls die Installation keine Schutzerdeverbindung aufweist, darf der Monitor nicht angeschlossen werden, sondern er muss über eine Batterieversorgung betrieben werden (falls möglich).

Alle Geräte eines Systems müssen am gleichen Stromkreis angeschlossen sein. Geräte, die an einem anderen Stromkreis angeschlossen sind, müssen beim Betrieb elektrisch isoliert sein (elektrisch isolierende Trennstelle nach RS232).

SICHERHEITSABLEITKABEL — Verwenden Sie mit diesem Monitor nur gesicherte Patienten- und Ableitkabel. Bei ungeschützten Anschlüssen besteht die Möglichkeit eines leitenden Kontaktes mit Erde oder einer Hochspannungsquelle. Dies kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod des Patienten führen.



322C

FREQUENZMESSER: Halten Sie Schrittmacherpatienten unter strenger Beobachtung. Frequenzmesser zählen bei Herzstillstand und einigen Arrhythmien möglicherweise die Schrittmacherfrequenz weiter. Verlassen Sie sich daher nicht ausschließlich auf die Frequenzmesser-Alarme.

WARNUNGEN

AUFSTELLUNGSORT: Aus Sicherheitsgründen sind alle Steckverbindungen von Patientenleitungen und Messaufnehmern so konstruiert, dass sie sich nicht unbeabsichtigt lösen können, wenn Zug auf die Leitungen ausgeübt wird. Achten Sie beim Verlegen der Leitungen darauf, dass sie keine Stolpergefahr darstellen. Geräte, die über dem Patienten installiert sind, müssen so gesichert sein, dass sie nicht herunterfallen können.

Vorsicht

VORSICHT

ZUBEHÖR: Um die Patientensicherheit zu gewährleisten, dürfen nur solche Teile und Zubehörartikel verwendet werden, die von GE Medical Systems *Information Technologies* hergestellt oder empfohlen werden.

Zubehör und Verbrauchsmaterial muss den Normen der IEC 60601-Reihe über Sicherheits- und grundlegende Leistungsmerkmale entsprechen und/oder das medizinische System muss die Anforderungen der Systemnorm IEC 60601-1-1 erfüllen.

ZUBEHÖR (GERÄTE): Durch den Anschluss von Geräten, die die Sicherheitsanforderungen dieses Monitors nicht erfüllen, kann der Sicherheitsgrad des gesamten Systems reduziert werden. Bei der Auswahl der Geräte sind folgende Überlegungen zu berücksichtigen:

- Die Verwendung des Gerätes in der PATIENTENUMGEBUNG und
- der Nachweis, dass das Gerät den Anforderungen der Norm IEC 60601-1 und/oder IEC 60601-1-1 entspricht.

BATTERIEBETRIEB: Entfernen Sie bei mit einem optionalen Batteriepack ausgestatteten Geräten die Batterie, wenn das Gerät für einen Zeitraum von mehr als sechs Monaten nicht benutzt oder an das Netz angeschlossen wird.

VORSICHT

VOR DER INSTALLATION: Die Kompatibilität ist wesentlich für die sichere und effiziente Benutzung dieses Gerätes. Setzen Sie sich vor der Installation mit Ihrer regionalen Verkaufs- oder Service-Vertretung in Verbindung, um die Kompatibilität des Gerätes zu klären.

VORKEHRUNGEN BEI DER DEFIBRILLATION: Patientenanschlüsse des Typs CF- und BF (Symbol mit Defibrillationselektroden) sind defibrillationsfest. Die Patientensicherheit und der Geräteschutz sind bei Verwendung der empfohlenen Patienten- und Elektrodenleitungen gewährleistet.

Für eine erfolgreiche Defibrillation ist es wichtig, einen bestimmten Abstand zwischen Defibrillationselektroden und EKG-Elektroden einzuhalten.

EINMALPRODUKTE: Einmalprodukte sind wirklich nur für den einmaligen Gebrauch vorgesehen. Bei einer Wiederverwendung ist ihre Funktionsfähigkeit möglicherweise beeinträchtigt und es kann eine Kontamination entstehen.

ENTSORGUNG: Am Ende der nutzbaren Gerätelebensdauer muss das in dieser Gebrauchsanweisung beschriebene Gerät sowie dessen Zubehör in Übereinstimmung mit den Richtlinien, die die Entsorgung derartiger Produkte regeln, entsorgt werden. Falls Sie Fragen zur Entsorgung dieses Produkts haben, setzen Sie sich mit GE Medical Systems *Information Technologies* oder deren Repräsentanten in Verbindung.

VORSICHTSMASSNAHMEN BEI ELEKTROCHIRURGIE: Um unerwünschte Hautverbrennungen zu vermeiden, applizieren Sie die HF-Chirurgie-Elektroden möglichst weit entfernt von den übrigen Elektroden. Es wird ein Abstand von 15 cm empfohlen.

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV): Magnetische und elektrische Felder können die Funktion des Gerätes beeinträchtigen. Überzeugen Sie sich daher, dass alle Geräte in der Umgebung des Monitors mit den entsprechenden EMC-Anforderungen übereinstimmen. Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von Röntgen- oder Diathermiegeräten, Kernspintomographen, Funkanlagen (Mobiltelephone) usw., weil diese höhere elektromagnetische Strahlungen abgeben können.

VORSICHT

GEBRAUCHSANWEISUNG: Für den sicheren Einsatz des Gerätes sind die in dieser Gebrauchsanweisung angeführten Informationen zur Gerätebedienung zu befolgen. Anweisungen in dieser Gebrauchsanweisung haben jedoch in keinem Fall Vorrang vor eingeführten Verfahrensweisen in der Patientenüberwachung.

DATENVERLUST: Zeigt der Monitor vorübergehend keine Daten mehr an, so besteht die Möglichkeit, dass der Patienten nicht überwacht wird. Lassen Sie in diesem Fall den Patienten nicht unbeaufsichtigt oder überwachen Sie ihn mit anderen Geräten bis die Überwachungsfunktion wieder hergestellt ist.

Falls der Monitor nicht innerhalb von 60 Sekunden seine Arbeit automatisch wieder aufnimmt, muss dieser mit dem Netz Ein/Aus-Schalter kurz aus- und dann wieder eingeschaltet werden. Wenn der Monitor wieder in Betrieb ist, überprüfen Sie die Überwachungsfunktion und das Alarmsystem.

WARTUNG: Einmal jährlich muss regelmäßig eine präventive Wartung durchgeführt werden. Für die Einhaltung eventueller regionaler Vorschriften ist der Anwender selbst verantwortlich.

MEHRFACHSTECKDOSEN: Zur Stromzuführung dürfen keine Verlängerungsleitungen mit Mehrfachsteckdosen verwendet werden. Beim Einsatz von Mehrfachsteckdosen addieren sich im Falle einer Schutzleiterunterbrechung die einzelnen Ableitströme der angeschlossenen Geräte. Verwenden Sie mit einer Mehrfachsteckdose keine weiteren Verlängerungskabel, da hierdurch die Gefahr einer Unterbrechung der einzigen Erdverbindung erhöht wird.

FAHRLÄSSIGKEIT: GE Medical Systems *Information Technologies* übernimmt keine Verantwortung für Geräteschäden, die durch unzureichend belüftete Geräteschränke, falsche oder fehlerhafte Stromversorgung oder unzureichende Wandstärken bei der Wandmontage von Geräten entstehen.

ANWENDER: Dieses medizinisch-technische Gerät darf nur von Personen angewendet werden, die aufgrund ihrer Ausbildung oder ihrer Kenntnisse und praktischen Erfahrung die Gewähr für eine sachgerechte Handhabung bieten.

VORSICHT

STROMVERSORGUNG: Vergleichen Sie vor dem Anschließen des Gerätes an das Versorgungsnetz, ob die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung mit den Werten des Versorgungsnetzes übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, dürfen Sie das System erst an das Versorgungsnetz anschließen, wenn Sie es auf die entsprechenden Werte eingestellt haben.

Wenn dieses Gerät in den USA mit 240 V anstelle von 120 Volt betrieben wird, muss ein mittelangezapfter 240-Volt-Einphasenkreis verwendet werden.

VERKAUFSBESCHRÄNKUNG: In den USA darf dieses Gerät nur an Ärzte oder im Auftrag von Ärzten verkauft werden.

AUFSICHTSPFLICHT: Das Gerät darf nur unter der direkten Aufsicht durch erfahrenes Klinikpersonal eingesetzt werden.

UNBEABSICHTIGTE HF-STÖRUNGEN: Unbeabsichtigte HF-Störungen können die Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit der drahtlosen Datenanbindung reduzieren. Am Aufstellungsort muss ein HF-Umfeld gewährleistet sein, das frei ist von unbeabsichtigten Störungen. Einzelheiten finden Sie in den entsprechenden Service-Manuals.

BELÜFTUNGSANFORDERUNGEN: Das Gerät muss an einem Ort installiert werden, der eine ausreichende Belüftung zulässt. Die Belüftungsöffnungen des Gerätes dürfen nicht blockiert werden. Die in den technischen Spezifikationen festgelegten Umgebungsbedingungen müssen zu jeder Zeit gewährleistet sein.

Hinweise

- Stellen Sie den Monitor an einem Ort auf, an dem Sie ohne Schwierigkeiten den Bildschirm sehen und die Bedienungselemente erreichen können.
- Es ist nicht anzunehmen, dass dieses Gerät eine abnormale Funktion bei anderen an den Patienten angeschlossenen Geräten, wie Herzschrittmachern oder anderen elektrischen Stimulatoren verursacht. Ausnahmen werden, soweit diese bestehen, im Kapitel über die Schrittmacher-Überwachung beschrieben.
- Dieses Gerät ist defibrillationsfest. (Der Bildschirm wird während der Defibrillator-Entladung möglicherweise kurzzeitig dunkel; er erholt sich aber innerhalb von Sekunden wie dies die Testvorschriften erfordern.

Weiterführende Literatur

Medizinproduktegesetz 93/42/EEC

EN 60601-1/1990 + A1: 1993 + A2: 1995: Medizinische elektrische Geräte. Allgemeine Festlegungen für Sicherheit

EN 60601-1-1/9.1994 + A1 12.95: Ergänzungsnorm, Festlegungen für die Sicherheit von medizinischen elektrischen Systemen. Anforderungen an die Sicherheit medizinischer elektrischer Systeme.

IEC Publikation 513/1994: Fundamental aspects of safety standards for medical equipment.

ROY, O.Z.: Summary of cardiac fibrillation thresholds for 60-Hz currents and voltages applied directly to the heart. Med. & Biol. Engn. & Computing 18: 657...659 (1980).

Klassifizierung

Gerätekomponenten werden entsprechend IEC-60601-1 wie folgt klassifiziert:

	Art des Schutzes gegen elektrischen Schlag	Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag	Grad des Schutzes gegen Eindringen von Wasser	Grad des Schutzes bei Anwendung in Gegenwart von brennbaren Gemischen von Anästhesiemitteln mit Luft oder Sauerstoff oder Lachgas	Vom Hersteller zugelassene Sterilisations- und Desinfektionsverfahren	Betriebsart
Solar 8000M CPU	I	Nicht gekennzeichnet	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
Tram-Module: EKG, BD, Temp, HZV NBD, SPO2	 NA NA	 CF BF	 Normal Normal	 Nicht geeignet Nicht geeignet	 NA NA	 Kontinuierlich Kontinuierlich
Solar EKG/Resp-Modul	NA	CF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
BD-Modul	NA	CF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
Dual-BD-Modul	NA	CF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
BD/Dual-Temp-Modul	NA	CF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
NBD-Modul	NA	BF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
Solar SPO2-Modul	NA	BF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
Solar SPO2 Modul mit Masimo SET	NA	BF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
Zweifach-Temp.-Modul	NA	CF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
SvO2-Modul	NA	B	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
RM-Modul	NA	CF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
TC-Modul	NA	CF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
CO2-Hauptstrom-Modul CO2-Nebenstrom-Modul	NA	B BF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
Solar BD/HZV-Modul	NA	CF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
IKG-Modul	NA	BF	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
BIS/EEG-Modul	NA	B	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
Tram-net Schnittstellenadapter	NA	Nicht gekennzeichnet	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
Octanet Connectivity Device	I	Nicht gekennzeichnet	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
Tram-rac ohne Stromversorgung	NA	Nicht gekennzeichnet	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
Tram-rac mit Stromversorgung	I	Nicht gekennzeichnet	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
PRN 50 und PRN 50-M Schreiber	I	Nicht gekennzeichnet	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
Tastatur	NA	Nicht gekennzeichnet	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich
Fernbedienung	NA	Nicht gekennzeichnet	Normal	Nicht geeignet	NA	Kontinuierlich

I: Gerät der Klasse I
B: Patientenanwendungsteil vom Typ B
BF: Patientenanwendungsteil vom Typ BF
CF: Patientenanwendungsteil vom Typ CF
NA: Nicht zutreffend
Normal: Normales Gerät (umschlossenes Gerät ohne Schutz gegen das Eindringen von Wasser)
Nicht geeignet: Gerät nicht anwendbar in Gegenwart von entzündlichen Narkosegasgemischen mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas

Underwriters Laboratories, Inc.

Von Underwriters Laboratories Inc. in Hinsicht auf Stromschlag, Brand, mechanische und andere angegebene Gefahren nur gemäß UL 2601-1, CAN/CSA 22. No.601.1, IEC 60601-1 und gegebenenfalls IEC 60601-2-26, IEC 60601-2-27, IEC 60601-2-30, IEC 60601-2-34, IEC 60601-1-1 klassifiziert.

Gerätesymbole

HINWEIS

Einige der Symbole erscheinen möglicherweise nicht auf allen Geräten.

ACHTUNG: Beachten Sie die mitgelieferte Dokumentation.

VORSICHT: Da sich spannungsführende Teile im Gerät befinden, dürfen Sie das Gehäuse nicht öffnen. Lebensgefahr! Lassen Sie Wartungsarbeiten von qualifizierten Servicefachleuten durchführen.

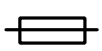
HINWEIS

Der (durch die Symbole CF oder BF angegebene) Grad des Schutz gegen Stromschlag wird nur erreicht, wenn die von GE Medical Systems *Information Technologies* empfohlenen Patientenanschluss teile verwendet werden.

ANWENDUNGSTEIL VOM TYP CF: Isolierter (schwebender) Patientenanschluss, ausgelegt für beabsichtigte externe und interne Anwendung am Patienten, einschließlich intrakardialer Anwendungen. Die Defibrillationselektroden an diesem Symbol weisen darauf hin, dass das Anwendungsteil defibrillationsfest ist.
[Definition in der Norm für medizinische elektrische Geräte:] Anwendungsteil vom Typ F(floating/schwebend), das die in den Medizingerätenormen IEC 60601-1/UL 2601-1/CSA 601.1 spezifizierten Anwendungen erfüllt und einen höheren Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag bietet als ein Anwendungsteil vom Typ BF.

ANWENDUNGSTEIL VOM TYP BF: Isolierter (schwebender) Patientenanschluss, ausgelegt für beabsichtigte externe und interne Anwendung am Patienten, aber nicht für intrakardiale Anwendungen. Die Defibrillationselektroden an diesem Symbol weisen darauf hin, dass das Anwendungsteil defibrillationsfest ist.
[Definition in der Norm für medizinische elektrische Geräte:] Patientenanwendungsteil vom Typ F (floating/schwebend), das die in den Medizingerätenormen IEC 60601-1/UL 2601-1/ CSA 601.1 spezifizierten Anwendungen erfüllt und einen höheren Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag bietet als ein Anwendungsteil vom Typ B.

ANWENDUNGSTEIL VOM TYP B: Nicht-isolierter Patientenanschluss für beabsichtigte externe und interne Anwendung am Patienten, aber nicht für intrakardiale Anwendung.
[Definition in der Norm für medizinische elektrische Geräte:] Anwendungsteil, das die in den Medizingerätenormen IEC 60601-1/UL 2601-1/CSA 601.1 spezifizierten Anwendungen erfüllt und einen Schutz gegen elektrischen Schlag, insbesondere in Bezug auf die zulässigen Ableitströme.



Sicherung

Äquipotential

Wechselstrom (AC)

Netzschalter: I = EIN; O - AUS

Für Ihre Notizen

4 Wartung

Für Ihre Notizen

Biokompatibilität

Wenn sie wie vorgesehen verwendet werden, erfüllen alle Teile des in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Produktes, einschließlich des Zubehörs, das während des beabsichtigten Anwendungszweckes in Berührung mit dem Patienten kommt, die Biokompatibilitätsanforderungen der anwendbaren Normen. Falls Sie Fragen zur Entsorgung dieses Produkts haben, setzen Sie sich mit GE Medical Systems *Information Technologies* oder deren Repräsentanten in Verbindung.

Inspektion

Sie müssen einen wirksamen Wartungsplan für Ihre Überwachungsanlage und das wiederverwendbare Zubehör einrichten. Dieser muss sowohl die Überprüfung als auch die allgemeine Reinigung auf einer regelmäßigen Basis enthalten. Der Wartungsplan muss mit den Regelungen, die von der Hygiene- und/oder der medizintechnischen Abteilung Ihres Hauses getroffen wurde, übereinstimmen.

WARNUNG
Wenn die verantwortliche Einzelperson, Klinik oder Institution, die dieses Gerät benutzt, es unterlässt, einen ausreichenden Wartungsplan einzurichten, kann dies zu unerwarteten Gerätefehlern und möglichen gesundheitlichen Gefährdungen führen.

Setzen Sie sich mit Ihrer Medizintechnischen Abteilung in Verbindung, um sicherzustellen, dass die erforderlichen präventiven Wartungsmaßnahmen und Kalibrierungen durchgeführt werden. Die Service-Handbücher enthalten hierzu detaillierte Informationen.

Gehen Sie bei dieser Überprüfung wie folgt vor:

- Überprüfen Sie das Gerät auf offensichtliche physische Schäden und ersetzen Sie beschädigte Teile.
- Überprüfen Sie alle Kabel auf Scheuerstellen oder andere Schäden. Überprüfen Sie alle Stecker und Verbindungen auf verbogene Stifte oder Hülsen. Reparatur und Austausch müssen durch qualifiziertes Servicepersonal durchgeführt werden.
- Überprüfen Sie die gesamte Kabelisolation. Beschädigte oder defekte Kabel müssen durch qualifiziertes Servicepersonal repariert oder ausgetauscht werden.

Setzen Sie sich mit der für Sie zuständigen Verkaufs/Service-Vertretung in Verbindung.

HINWEIS
Umfangreichere Überprüfungsprozeduren finden Sie in den Service-Handbüchern.

Allgemeine Reinigung

WARNUNG
Ziehen Sie das Verbindungskabel zwischen dem Monitor und der Wandsteckdose ab, bevor Sie die Oberfläche des Monitors reinigen oder desinfizieren.

Das Gerät muss in regelmäßigen Abständen gereinigt werden Die Reinigung muss mit den Regelungen, die von der Hygiene- und/oder medizintechnischen Abteilung Ihres Hauses getroffen wurden, übereinstimmen. Die äußeren Oberflächen des Gerätes können mit einem angefeuchteten flusenfreien Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie eine der nachfolgenden erprobten Lösungen:

- Salmiak (verdünnt),
- Cidex,
- Natriumhypochlorid-Bleiche (verdünnt) oder
- milde Seife (aufgelöst)

Um Beschädigungen des Gerätes zu vermeiden, müssen Sie folgende Regeln beachten:

VORSICHT
Eine Nichtbeachtung dieser Regeln kann dazu führen, dass die Oberflächen des Gehäuses angelöst, beschädigt oder stumpf, die Beschriftungen verwischt oder Gerätefehler verursacht werden.

- Verdünnen Sie die Lösungen immer entsprechend den Vorschlägen des Herstellers.
- Wischen Sie die Reinigungslösungen nach der Reinigung immer mit einem trockenen Tuch ab.
- Verwenden Sie niemals Wachs, das eine Reinigungslösung enthält.
- Schütten oder sprühen Sie niemals Wasser oder andere Reinigungslösungen auf das Gerät.
- Verhindern Sie, dass Flüssigkeiten in Schalter, Anschlüsse oder Belüftungsöffnungen des Gerätes gelangen können.
- Verwenden Sie niemals eines der folgenden Reinigungsmittel:
  - Scheuernde Reinigungsmittel oder Lösungsmittel jeder Art,
  - Azeton,
  - Keton,
  - Reinigungsmittel auf Alkoholbasis oder
  - Betadine

Verwenden Sie zur Reinigung der Anzeigen einen sauberes, weiches mit einem Glasreiniger angefeuchtetes Tuch. Sprühen Sie den Glasreiniger niemals direkt auf die Anzeigen und verwenden Sie keinen Alkohol oder Krankenhaus-Desinfektionsmittel wie Betadin.

Reinigung des berührungssensitiven Bildschirmes (Touchscreen)

HINWEIS

Schalten Sie die Stromversorgung des Monitors ab, bevor Sie den Tastbildschirm reinigen.

Reinigen Sie den Tastbildschirm mit einer folgenden zugelassenen Lösungen:

- Haushalts-Glasreiniger
- Virex (unverdünnt) oder
- Cavicid (verdünnt: 3 ml/Liter Wasser).

Um Beschädigungen des Gerätes zu vermeiden, müssen Sie folgende Regeln beachten:

VORSICHT

Eine Nichtbeachtung dieser Regeln kann dazu führen, dass die Oberflächen des Gehäuses angelöst, beschädigt oder stumpf, die Beschriftungen verwischt oder Gerätefehler verursacht werden.

- Feuchten Sie immer zuerst das Tuch an und reinigen Sie dann den Tastbildschirm.
- Sprühen Sie das Reinigungsmittel NICHT direkt auf den Tastbildschirm.
- Verwenden Sie folgende Chemikalien NICHT auf dem Tastbildschirm:
  - Azeton,
  - Methylenchlorid,
  - Methylethylketon
  - Hexan,
  - Glasreiniger auf Salmiakbasis

Reinigung der Patientenanwendungsteile

Patienten- und Ableitkabel

VORSICHT
Verwenden Sie keine Azeton- oder Keton-Mittel zur Reinigung; verwenden Sie keinen Autoklaven oder Dampfreiniger.

Patienten- und Ableitkabel können mit einem mit warmem Wasser und milder Seife angefeuchteten Tuch oder Isopropylalkoholtupfern abgewischt werden. Beachten Sie bezüglich der sicheren Reinigungstechnik die vorherige Seite.

Für eine intensivere (fast sterile) Reinigung kann Äthlenoxid (ETO) verwendet werden; dieses verkürzt jedoch die Lebensdauer der Patienten- und Ableitkabel.

VORSICHT
Die Entscheidung zur Sterilisation muss entsprechend den Anforderungen Ihrer Abteilung und unter Berücksichtigung des schädlichen Einflusses auf die Patienten- und Ableitkabel getroffen werden.

Sonstige

Bei den anderen Patientenanwendungsteilen, wie Temperaturfühlern, Kathetern, Pulsoximetrie-Fühlern, etc. ist der Hersteller bezüglich der Reinigungs-, Sterilisations- und Desinfektionsmethoden zu befragen.

Die interne Lithium-Batterie

Die Solar 8000M Verarbeitungseinheit enthält eine Lithium-Batterie. Diese Batterie sorgt für den Erhalt der werksseitigen Einstellungen, wenn die Stromversorgung des Gerätes abgeschaltet ist.

Wenn die Ladung der Lithium-Batterie während des normalen Betriebs nachläßt, erscheint die folgende Meldung in der Mitte des Bildschirmes:

SERVICE MONITOR
BATTERIE-FEHLER

Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung sobald diese Meldung auftaucht.

Wenn die Lithium-Batterie ausfällt während das System ausgeschaltet ist, erscheint die folgende Meldung auf dem Bildschirm, wenn das System wieder eingeschaltet wird:

FEHLER: DIE INTERNE BATTERIE, DIE DEN MONITOR VERSORGT, IST AUSGEFALLEN!
*** SERVICE MAY BE REQUIRED ****

Der Monitor kann erst wieder verwendet werden, nachdem die Lithium-Batterie ausgetauscht wurde. Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung sobald diese Meldung auftaucht.

Technische Wartung

Zeichnungen, Spezifikationen und andere erforderliche technische Informationen können Sie in den mit dem Gerät mitgelieferten Service-Handbüchern finden. Die Wartungsarbeiten müssen mit den Regelungen der Medizintechnischen Abteilung Ihres Hauses abgestimmt werden oder mit den Empfehlungen, die im Kapitel “Preventive Maintenance” des Service-Handbuches ausgesprochen wurden, übereinstimmen.

VORSICHT
Wenn der Monitor die Meldung “*VORBEUGENDE WARTUNG ERFORDERLICH*” zeigt, müssen Sie sich unverzüglich mit Ihrer Medizintechnischen Abteilung in Verbindung setzen, damit die jährliche vorbeugende Wartung wie im Service-Handbuch beschrieben durchgeführt wird.

Technische Spezifikationen

Die technischen Spezifikationen befinden sich im Service-Manual.

Sicherheitstechnische Kontrollen

Nur regelmäßig gewartete Geräte sind betriebssicher. Zur Erhaltung der Funktions- und Betriebssicherheit ist am Solar 8000M alle 12 Monate eine technische Kontrolle durchzuführen.

Diese Kontrollen dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung, ihrer Kenntnisse und ihrer durch praktische Tätigkeit gewonnenen Erfahrungen solche Kontrollen ordnungsgemäß durchführen können und hinsichtlich dieser Kontrolltätigkeit keinen Weisungen unterliegen.

Diese Kontrollen können im Rahmen einer Service-Vereinbarung vom Marquette Hellige-Kundendienst übernommen werden, der auch gerne Auskunft über sonstige Möglichkeiten gibt.

Art und Umfang der Kontrollen sind auch in den entsprechenden Abschnitten der Service-Anleitung beschrieben.

Weitere, regelmäßige Wartungsarbeiten sind nicht erforderlich.

Meßtechnische Kontrollen

Die Meßeinrichtung für den nichtinvasiven Blutdruck (NBD) und für die Temperatur sind alle 2 Jahre einer meßtechnischen Kontrolle zu unterziehen.

Für die meßtechnische Kontrolle ist folgendes Meßgerät bzw. Simulator geeignet:

NBD:	Digitalmanometer DIPTRON 3 plus (Meßbereich 0-500mmHg, 0.04%FS)
TEMPERATUR	Temperatursimulator 22010401
Voraussetzung:	Beachten Sie, daß für die meßtechnische Kontrolle nur meßtechnische Normale mit ausreichender Genauigkeit benutzt werden dürfen. Diese meßtechnischen Normale müssen rückverfolgbar auf ein nationales oder europäisches Normal sein.

Meßtechnische Kontrolle: nichtinvasiver Blutdruck

1. Nullabgleich

   Im Monitor-Servicemodus die NBD Kalibrierung anwählen. Hierzu folgende Bilder bzw. Menü-Punkte mit der Trim Knob-Steuerung anwählen:

   - *MONITOREINSTELLUNG* Option
   - *SEVICEMODUS*
   - Paßwort (Datum) in die entsprechenden Felder eingeben
   - *KALIBRIERUNG*
   - *KALIBRIERUNG NBD*
   - Im *NULLABGLEICH AUS* Menüpunkt *START* wählen. Die Anzeige des Menüfensters wechselt auf *NULLABGLEICH KALIBRIERUNG* und zeigt nach einigen Sekunden wieder *NULLABGLEICH AUS* an. Der Meßwert NBD in dem NBD-Fenster zeigt 0 mmHg.

2. Verstärkungskalibrierung

   Manschettenschlauch vom Monitor lösen.

   Im *EXT KALIBR AUS* Menüpunkt *START* wählen. Die Anzeige des Menüfensters wechselt auf *EXT KALIBR AUFPUMPEN*. Sobald die Manschette aufgepumpt ist, wechselt die Anzeige auf *EXT KALIBR HALTEN*. *KAL-DRUCK EINGEBEN* wählen und den im Manometer angezeigten Druckwert eingeben.

3. Dichtigkeitstest

   Im *KALIBRIERUNG AUS* Menüpunkt *START* wählen. Der Monitor pumpt die Manschette auf ca. 250 mmHg auf und verbleibt in diesem Zustand.

   Nach einer Wartezeit von mindestens 30 s für 1 Minute den Druckabfall im System anhand der NBD-Anzeige beobachten. Der Druckabfall darf nicht größer als 4mmHg sein.

4. Genauigkeitstest

   Während des Dichtetests die NBD-Meßwertanzeige mit dem Manometer vergleichen.

   Durch gezieltes Ablassen des Druckes mit der Druckablaßschraube des Handmanometers die Meßwertanzeige bei ca. 250, 200, 150, 100, 50 [mmHg] kontrollieren.

   Es darf keine Differenz von größer 3 mmHg auftreten. Sollte dies jedoch der Fall sein, so ist die *EXT KALIBR AUS* Prozedur auszuführen.

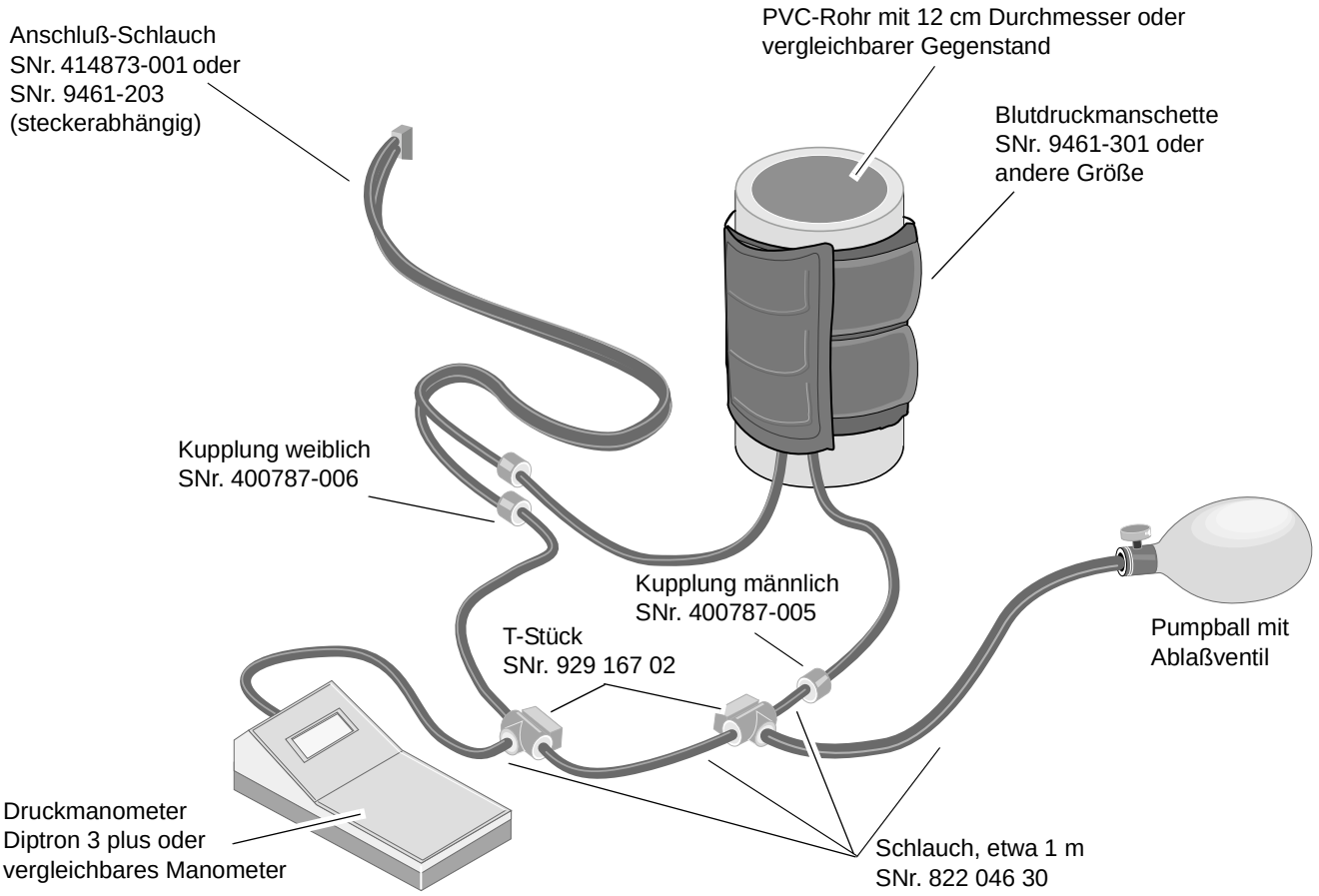
   Näheres entnehmen Sie bitte der Serviceanleitung.

5. Überprüfung der Sicherheitsabschaltung

   Im Betriebszustand Dichtetest mit dem Handpumpbalg den Druck auf größer 300 mmHg steigern. Das Gerät entlüftet bei Drücken >330 mmHg die Manschette.

6. Test beenden

   Beenden Sie die Überprüfung durch Wählen des *HAUPTMENÜ*.



Meßtechnische Kontrolle: Temperatur

Die Kontrolle wird im normalen Meßbetrieb des Monitors für beide Temperaturkanäle durchgeführt.

Schließen Sie den Temperatursimulator 22010401 über die Verbindungsleitung 402015-004 am Monitor an. Bitte achten Sie darauf, daß der Schalter der Verbindungsleitung auf Stellung 400 steht.

Überprüfen Sie die Temperaturanzeigewerte bei folgenden Simulatoreinstellungen:

Einstellung am Simulator	Anzeigewert
43,8°C	43,7°C - 43,9°C
38,8°C	38,7°C - 38,9°C
30,0°C	29,9°C - 30,1°C
4,0°C	3,8°C - 4,2°C
open	Sensor (Hinweistext)
short	Sensor (Hinweistext)

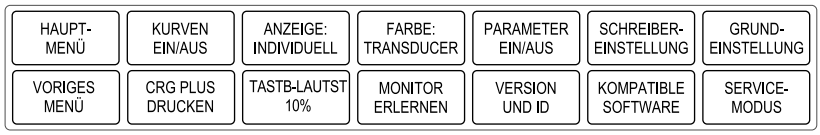
5 Monitoreinstellung

Für Ihre Notizen

Das Monitor-Einstellmenü

Mit dem Monitor-Einstellmenü können Sie den Monitor so einrichten, dass er den Anforderungen Ihrer Abteilung und des Patienten optimal genügt. In einigen Fällen lassen sich diese Einstellungen als Grundeinstellungen speichern, die jedesmal aufgerufen werden, wenn Sie einen Patienten aufnehmen.

Um das Monitor-Einstellmenü aufzurufen, selektieren Sie aus dem Hauptbildschirm die Option *ZUSATZMENÜS* und selektieren dort die Option *MONITOR-EINSTELLUNG*.



Das Monitor-Einstellmenü

- *KURVEN EIN/AUS*: Ordnet die Kurvenpositionen auf dem Bildschirm neu oder schaltet bestimmte Kurven aus.
- *ANZEIGE*: Auswahl der Darstellungsweise, bei der Druckkurven entweder auf individuellen Skalen oder einer Vollskala (gemeinsam) dargestellt werden.
- *FARBE*: Wählt eine Farbkonfiguration.
- *PARAMETER EIN/AUS*: Löschen nichtbenötigter Parameterfenster vom Bildschirm und Wiedereinschalten, wenn diese wieder benötigt werden.
- *SCHREIBER-EINSTELLUNG*: Selektiert die Kurven, die geschrieben werden sollen, die Schreibergeschwindigkeit und den Schreiberort. Auch die CRG-Plus-Optionen befinden sich in diesem Menü.
- *GRUNDEINSTELLUNG*: Konfiguriert Alarme, stellt Alarmgrenzen ein und setzt die Monitor-Grundeinstellungen fest.
- *CRG PLUS DRUCKEN*: Druckt die CRG-Plus-Kurven, wie sie im Schreiber-Grundeinstellungsmenü selektiert wurden.
- *TASTB-LAUTST*: Stellt die Lautstärke des Tons ein, der ausgegeben wird, wenn der Tastbildschirm berührt wird.
- *MONITOR ERLERNEN*: Zeigt Informationsfenster, die grundlegende Bedienungsanweisungen enthalten.
- *VERSION UND ID*: Zeigt eine Liste der Software-Versionen, die aktuell für die verschiedenen Komponenten des Monitors installiert sind.
- *KOMPATIBLE SOFTWARE*: Zeigt eine Software-Kompatibilitätsliste.
- *SERVICE-MODUS*: Für das qualifizierte Personal zum Zugriff auf den Service-Modus.

Weitere Einzelheiten zu den verschiedenen Optionen finden Sie in diesem Kapitel.

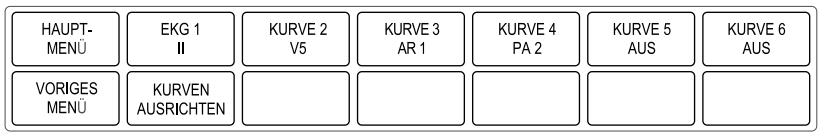
Kurven Ein/Aus

Mit dieser Menüoption können Sie die Kurven auf dem Bildschirm neu anordnen oder einzelne Kurven ausschalten.

Um dieses Menü aufzurufen, selektieren Sie aus dem Monitor-Einstellmenü die Option *KURVEN EIN/AUS*. Der gewählte Anzeigemodus (Individuell, Voll, CRG-Plus) bestimmt die verfügbaren Menüoptionen. Einzelheiten zu den Anzeigemodi finden Sie in diesem Kapitel im Abschnitt “Anzeige”.

Individueller Anzeigemodus

Wenn Sie den “Individuell”-Anzeigemodus verwenden, sieht das Menü wie folgt aus:



Kurven Ein/Aus-Menü: Individuell-Modus

Wenn Sie eine dargestellte Kurve ändern wollen, selektieren Sie eine *KURVE*-Menüoption und rufen ein Popup-Menü auf. Legen Sie in diesem Popup-Menü den Zeiger vor die Kurve, die Sie darstellen wollen, und selektieren Sie sie anschließend. Wählen Sie *AUS*, wenn an dieser Stelle keine Kurve dargestellt werden soll.

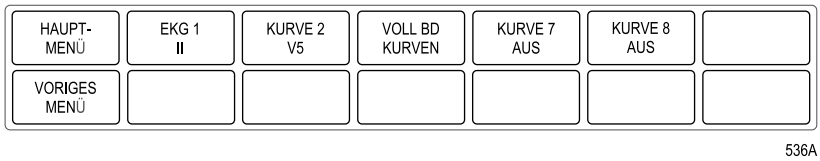
Kurven ausrichten

Wenn Sie im “Individuell”-Anzeigemodus überwachen, richten sich die Kurven automatisch nach ihren zugehörigen Parameterfenstern aus. Mit dem Kurven Ein/Aus-Menü können Sie diese Ausrichtung außer Kraft setzen.

Mit der Option *KURVEN AUSRICHTEN* in diesem Menü können Sie die Kurven wieder automatisch mit ihren Parameterfenstern ausrichten.

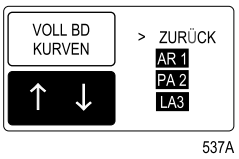
Vollanzeige-Modus

Wenn Sie den “Voll”-Anzeigemodus verwenden, sieht das Menü wie folgt aus:



Kurven Ein/Aus-Menü: Voll-Modus

Mit der Menüoption *VOLL BD KURVEN* können Sie die Druckkurven auswählen, die Sie auf der Vollskala darstellen möchten.



Das Voll BD-Kurven-Popup-Menü

Die überwachten Drücke bestimmen die im Popup-Menü dargestellten Drücke. Die Druckkurven, die sich aktuell auf der Vollskala befinden, werden hell markiert. Es können nur maximal vier Druckkurven auf der Vollskala gleichzeitig dargestellt werden.

Verwenden Sie die Trim Knob-Steuerung oder den Tastbildschirm, um die Druckkurven zu selektieren und zu deselektieren.

Es gibt Skalen auf der linken und rechten Seite. Um eine Kurve auf eine linke oder rechte Skala zu legen, müssen Sie die Skalen-Option in den einzelnen Druckmenüs verwenden.

Die CGR Plus-Darstellungsmodus

Wenn Sie einen der CRG-Plus-Anzeigemodi verwenden, erscheint die Menüoption der Voll-BD-Druckkurve als *CRG PLUS KURVE*. Das Popup-Menü wird wie oben beschrieben verwendet. Einzelheiten hierzu finden Sie im Kapitel 9 “Die CRG-Plus-Darstellung”.

Anzeige

Mit der Anzeige-Menüoption wird der Anzeigemodus für den überwachten Druck eingestellt. Das Anzeige-Popup-Menü bietet die nachfolgend beschriebenen Auswahlen:

HINWEIS

Der Anzeigemodus läßt sich als Monitor-Grundeinstellung festlegen. Siehe Abschnitt “Monitor-Grundeinstellungen” in diesem Kapitel.

- *INDIVIDUELL*: Es können bis zu maximal sechs Kurven, jede auf einer eigenen Skala, dargestellt werden. Die Kurven richten sich automatisch mit ihren zugehörigen Parameterfenstern aus.
- *VOLL*: Es können maximal acht Kurven dargestellt werden. Die Kurven an den beiden ersten Positionen befinden sich auf eigenen Skalen. Anschließend lassen sich bis zu vier Kurven auf einer (gemeinsamen) Vollskala darstellen. Die letzten beiden Kurven (soweit vorhanden) werden auf eigenen Skalen dargestellt.
- *VOLLRASTER*: Dies ist ein Voll-Anzeigemodus, wobei zusätzlich ein Raster auf dem Bildschirm erscheint. Dieses zusätzliche Raster wird beim Ausschrieb der Kurven nicht mitgedruckt.

HINWEIS

Wenn der Voll- oder Vollraster-Modus verwendet wird, erscheinen links- und rechtsseitige Skalen. Die linken Skalenstriche werden hierbei für ART-, FEM-, UAC- und SP-Drücke verwendet und die rechten für PA-, ZVD-, RA-, UVC-, LA- und IKD-Drücke. Mit der Skalen-Menüoption in den einzelnen Parametermenüs können Sie einen Druck von einer Seite zur anderen verschieben.

- *CRG-PLUS VOLL*: Ein Vollskalenmodus mit linken und rechten Skalen.
- *CRG INDV*: Individuelle Skalen für jeden Parameter.

HINWEIS

Nähere Einzelheiten über die Voll- und Individuelldarstellung für CRG Plus finden Sie im Kapitel 9 “Die CRG-Plus-Darstellung”.

- *EEG-SPEKTREN*: Zeigt zwei- oder vierkanalige EEG-Spektren an, abhängig von der Anzahl der Kanäle, die überwacht werden, und von der im EEG-Spektren-Popup-Menü getroffenen Auswahl.
- *BIS-SPEKTREN*: Zeigt entweder ein einzelnes CSA-Spektrum oder ein einzelnes DSA-Spektrum an, abhängig von der im BIS-Spektren-Einstellungsmenü getroffenen Auswahl.

HINWEIS

Einzelheiten zu den BIS- und EEG-Spektren finden Sie in der Ergänzung der Gebrauchsanweisung des Patientenüberwachungssystems für das BIS/EEG-Modul.

Farbe

Die *FARBE:*-Menüoption öffnet ein Popup-Menü, mit dem Sie das Farbformat auswählen können. Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Parameterfarben, die in den einzelnen Farbformaten verwendet werden.

***KLINISCH*-Farbformat**	
Parameter	**Farbe**
EKG	Bernstein
Hämodynamik	Grün
Kardiopulmonal	Blau
Temperatur	Blau
Gas	Weiß
Alarme	Rot
Alle anderen Parameter	Blau

***TRANSDUCER*-Farbformat**	
Parameter	**Farbe**
EKG	Grün
Priorität ART/FEM1/UAK1	Rot
Zusätzlich ART/FEM/UAK	Weiß
PA	Gelb
ZVD/RA/UVK	Blau
LA/IKD	Weiß
SP	Grün
POC	Rot
Alarme	Rot
Alle anderen Parameter	Grün

***CRG PLUS* Farbformat**	
Parameter	**Farbe**
EKG	Grün
Priorität ART/FEM1/UAK1	Rot
MAD	Rot
Alle anderen Drücke	Weiß
CO2/RR	Gelb
SPO2	Blau
Alarme	Rot
Kurven, die nicht Teil der CRG-Plus-Darstellung sind	Gezeigt im Transducer-Farbformat

HINWEIS

Bei den Transducer- und CRG-Plus-Farbformaten beruhen die Druckfarben auf der Prioritätseinstellung in den Monitorgrundeinstellungen. Die arterielle Linie (ART, FEM oder UAK), die auf die höchste Priorität gesetzt wurde, erscheint in rot, alle anderen Drücke in weiß.

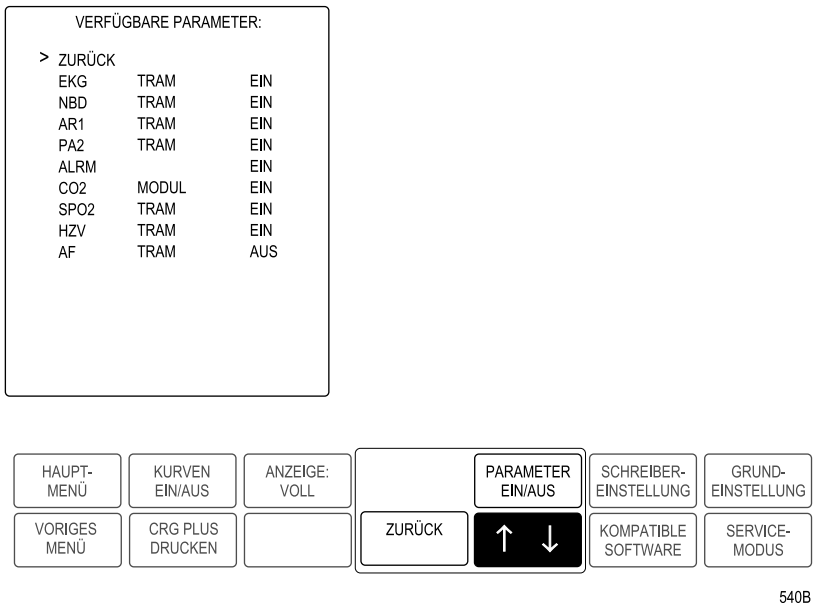
Parameter Ein/Aus

Diese Menüoption erlaubt es Ihnen, bestimmte Parameter ein- und auszuschalten. Wenn ein Parameter ausgeschaltet wird, verschwinden die Kurve und das Parameterfenster von der Anzeige. Die Alarme für diesen Parameter sind ausgeschaltet und die Daten werden nicht in den Vitalwerten gesammelt.

HINWEIS

Das EKG kann nicht ausgeschaltet werden.

Wenn die Parameter Ein/Aus-Menüoption selektiert wird, öffnet sich ein Informationsfenster. Die erste Spalte des Informationsfensters zeigt den Parameternamen, die zweite Zeile erklärt, wo die Daten herkommen und die dritte Zeile zeigt, ob dieser Parameter ein- oder ausgeschaltet ist.

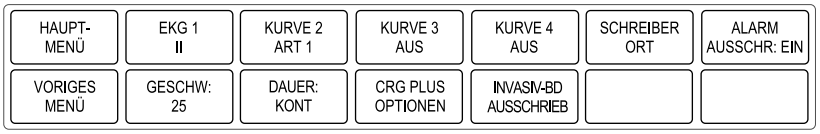


Das Parameter Ein/Aus-Informationsfenster

Wenn ein Parameter eingeschaltet ist, wird er durch das Selektieren ausgeschaltet und umgekehrt. Die Änderung tritt unmittelbar in Kraft. Das Informationsfenster bleibt geöffnet, so dass Sie noch weitere Parameter wählen können. Wenn Sie ein Informationsfenster und sein Popup-Menü schließen wollen, selektieren Sie *ZURÜCK*.

Ausschriebeinstellung

Wenn Sie die Schreibereinstell-Menüoption selektieren, öffnet sich ein neues Menü, in dem Sie bestimmte Ausschriebfunktionen ändern können.



Das Schreiber-Einstellung-Menü

- *EKG1*: Legt fest, dass die EKG-Ableitung an Position 1 geschrieben wird.
- *KURVE 2 (3, 4)*: Bestimmt die weiteren Kurven für den Ausschrieb.
- *SCHREIBER ORT*: Ruft ein weiteres Menü auf, in dem der Schreiberort für manuelle und Alarmausschriebe ausgewählt werden kann.
- *ALARM AUSSCHR*: Schaltet den automatischen Alarmausschrieb ein und aus.
- *GESCHW*: Regelt die Geschwindigkeit, mit der der Ausschrieb erfolgt.
- *DAUER*: Steuert die Länge eines manuellen Ausschriebs.
- *CRG PLUS OPTIONEN*: Wird verwendet, um CRG Plus-Kurven für den Ausschrieb auszuwählen und den automatischen Ausschrieb ein- und auszuschalten.
- *INVASIV-BD AUSSCHRIEB*: Ausschreiben der invasiven BD-Kurven.

EKG 1, Kurve 1, Kurve 2, Kurve 3, Kurve 4

Jede dieser Menüoptionen bestimmt eine Kurve, die auf dem Ausschrieb gedruckt werden soll. Das System setzt die Kurvenprioritäten aufgrund der gewählten Systemprioritäts-Voreinstellungen.

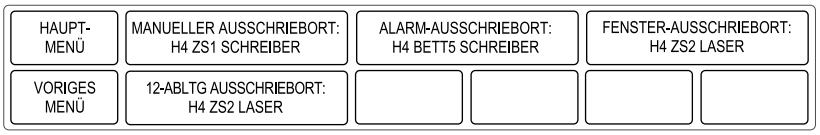
HINWEIS

Auch wenn die Drücke auf einer Vollskala dargestellt werden, werden sie auf individuellen Skalen ausgedruckt. Sie können die individuellen Skalen überprüfen, indem Sie auf den Individuell-Darstellungsmodus umschalten.

Die Auswahl einer dieser Optionen aus dem Schreiber-Einstellmenü öffnet ein Popup-Menü. Für EKG1 führt das Popup-Menü alle aktuell überwachten Ableitungen auf. Die Kurven-Popup-Menüs führen alle aktuell überwachten Ableitungen und Parameter auf. Selektieren Sie den Parameter, der im Ausschrieb erscheinen soll und schließen Sie dann das Popup-Menü.

Schreiber-Ort

Die Schreiberort-Option zeigt ein Menü, in dem Sie die Schreiber für die manuellen und die Alarm-Ausschriebe auswählen können.



Das Schreiber-Ort-Menü

- *MANUELLER AUSSCHRIEBORT*: Legt fest, auf welchem Drucker ein Alarm-Ausschrieb mit Patientenkurven gedruckt werden soll. Manuelle Ausschriebe werden mit der Taste **Schreiber ein/aus** auf der Tastatur oder der Fernbedienung gestartet und gestoppt.
- *ALARM-AUSSCHRIEBORT*: Legt fest, auf welchem Drucker ein Alarm-Ausschrieb mit Patientenkurven gedruckt werden soll. Alarmausschriebe starten automatisch, wenn ein Krise- oder Warnung-Alarm auftritt.
- *FENSTER-AUSSCHRIEBORT*: Hiermit wird festgelegt, auf welchem Schreiber die Daten eines Informationsfensters ausgedruckt werden. Andere Daten, die immer an diesen Ort gesandt werden:
  - CRG-Plus
  - ST
  - Alle EKGs
  - Alarmhistorien (ST-Historiedaten werden nur auf Laserdruckern ausgedruckt).
  - PA Wedge
  - Herzzeitvolumen-Kurven
  - PAW-Volumen- und Flow-Volumenschleifen.

- *12-ABLTG AUSSCHRIEBORT*: Hiermit wird festgelegt, auf welchem Laserdrucker eine 12SL-Analyse mit den Patientenkurven ausgedruckt wird. Für diese Auswahl sind nur Laserdrucker zulässig. Falls im Netzwerk kein Laserdrucker existiert, wird ein Ort, der in der Fenster-Ausschriebort-Option definiert wurde, verwendet.

Sobald Sie einen der Ausschrieborte selektieren, öffnet sich ein Informationsfenster. Dieses Informationsfenster enthält eine Liste der in Ihrem Netzwerk verfügbaren Drucker.

Die erste Spalte in diesem Informationsfenster zeigt die Abteilung, in der sich der Drucker befindet. Es werden nur diejenigen Drucker angezeigt, die mit dem gleichen Abteilungsnamen wie der Monitor bezeichnet sind. Die zweite Spalte zeigt die Betten- oder die Zentralstationsnummer, der der Drucker zugeordnet ist. Die dritte Spalte zeigt den Druckertyp. *SCHREIBER* ist ein Digitalschreiber, *LASER* ein Laserdrucker.

Selektieren Sie den Drucker, den Sie zuordnen wollen und selektieren Sie dann *ZURÜCK*, um das Informationsfenster und das Popup-Menü zu schließen. Der Name des ausgewählten Druckers erscheint in der Menüoption.

HINWEIS

Ausschrieborte lassen sich nicht als Monitor-Grundeinstellungen festlegen. Bei der Entlassung eines Patienten verbleibt jedoch die Ausschriebort-Zuordnung wie zuvor ausgewählt.

Wenn der ausgewählte Drucker nicht verfügbar ist, zeigt die Menüoption weiterhin diesen Drucker, obwohl er nicht verfügbar ist. Sie müssen ihn in ein verfügbares Gerät umändern. Wenn Sie versuchen, auf ein nicht verfügbares Gerät zu schreiben, erscheint die Meldung *SPEICHERT...*.

Alarmausschrieb

Mit dieser Menüoption können Sie den automatischen Alarmausschrieb ein- und ausschalten. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption. Wenn Sie diese Option selektieren, wird zwischen EIN und AUS umgeschaltet.

Ein Arrhythmiealarmausschrieb läuft so lange, bis wieder ein normaler Sinusrhythmus erkannt oder der Drucker manuell ausgeschaltet wird. Alle anderen Alarmausschriebe laufen 20 Sekunden.

HINWEIS

Um einen Arrhythmiealarmausschrieb in einen manuellen Ausschrieb umzuwandeln, müssen Sie den Ausschrieb mit der Schreiber-Stop-Taste am Schreiber stoppen und dann unmittelbar wieder starten.

Geschwindigkeit

Mit dieser Menüoption wird die Geschwindigkeit des Ausschriebs eingestellt. Je langsamer die Geschwindigkeit ist, desto komprimierter erscheinen die Daten. Diese Option beeinflusst nur den manuellen Ausschrieb. Sie muss vor dem Beginn des Ausschriebs selektiert werden.

HINWEIS

Alarmausschriebe laufen immer mit 25 Millimeter pro Sekunde.

Wenn das Geschwindigkeitsmenü selektiert wird, öffnet sich ein Popup-Menü. Zur Auswahl stehen 0,1 – 0,5 – 1 – 5 – 12,5 - 25 und 50 Millimeter pro Sekunde.

HINWEIS

Die Geschwindigkeit 0,1 mm/s wird von Laserdruckern nicht unterstützt.

Zeitbegrenzter Ausschrieb

Mit dieser Menüoption wird die Länge des Ausschriebs eingestellt. Wenn dieses Menü selektiert wird, öffnet sich ein Popup-Menü. Zur Auswahl stehen *10 SEC, 20 SEC, 30 SEC, 60 SEC* oder *KONTINUIERLICH*.

CRG-Plus-Optionen

Mit dieser Menüoption können Sie bis zu drei CRG-Plus-Parameter auswählen, die am Fensterausschriebort gedruckt werden sollen. Sie können auch auswählen, dass ein CRG-Plus-Ausschrieb automatisch alle zwei Minuten erfolgt oder, dass der CRG-Plus-Ausschrieb im Alarmfall erfolgt. Einzelheiten hierzu finden Sie im Kapitel 9 “Die CRG-Plus-Darstellung”.

BD-Ausschrieb - invasiv

Mit dieser Menüoption können Sie ein Popup-Menü öffnen, mit dem Sie die verfügbaren Blutdruckkurven zum Ausschrieb auswählen können. Wenn Sie diese Option aktivieren, sind die Blutdruckkurven, die einzigen Parameter, die ausgeschrieben werden können. Die Kurven werden auf einer einzigen Skala im Vollraster-Format ausgeschrieben.

Sie können einen derartigen Ausschrieb nicht ändern während der Ausschrieb erfolgt. Der Ausschrieb stoppt, wenn Sie die Taste **Schreiber Start/Stop** auf der Tastatur oder der Fernbedienung drücken oder wenn die gewählte Ausschriebdauer abgelaufen ist. Wenn gleichzeitig ein anderer Ausschriebtyp durchgeführt wird, wird der Befehl für den BD-Invasiv-Ausschrieb ignoriert.

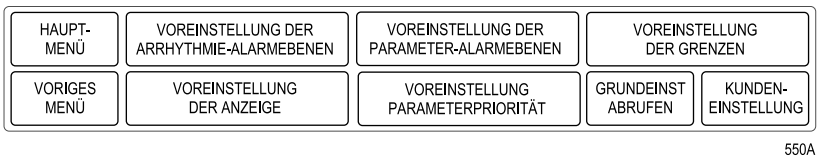
Monitor-Grundeinstellungen

Alarmebenen, Alarmgrenzen und viele andere Monitoreinstellungen lassen sich als Monitor-Grundeinstellungen definieren. Es könne auch mehrere Monitor-Grundeinstellungen festgelegt werden, die wieder aufgerufen werden können, wenn ein aufgenommener Patient überwacht wird. Sie finden eine Tabelle für die Monitor-Grundeinstellungen im Kapitel 21 “Anhänge”. Sie können diese Tabelle zur Aufzeichnung Ihrer Grundeinstellungen verwenden.

Wenn Sie den Überwachungsmodus wechseln (z.B. Erwachsene/Intensiv auf Neugeborene/Intensiv) kehren die von Ihnen gewählten Monitor-Grundeinstellungen zu den werksseitigen Einstellungen zurück. Der Überwachungsmodus wird jedoch üblicherweise nur einmal zum Zeitpunkt der Installation des Monitors festgelegt und kann nur im Service-Menü geändert werden.

VORSICHT
Wenn Sie ein Parameterkabel an einem beliebigen Punkt des Kabels trennen oder es vom Modul trennen und das Parameterfenster von der Monitoranzeige verschwindet, können alle Alarmgrenzen auf die voreingestellten Standardalarmgrenzen des Monitors zurückgesetzt werden, wenn das Kabel wieder angeschlossen wird.

HINWEIS
Die Monitor-Grundeinstellungen können nur geändert werden, wenn sich der Monitor im ENTLASSEN-Status befindet. Alle durchgeführten Änderungen treten unmittelbar in Kraft, aber es muss ein Patient aufgenommen worden sein, damit die Alarme voll funktionieren.



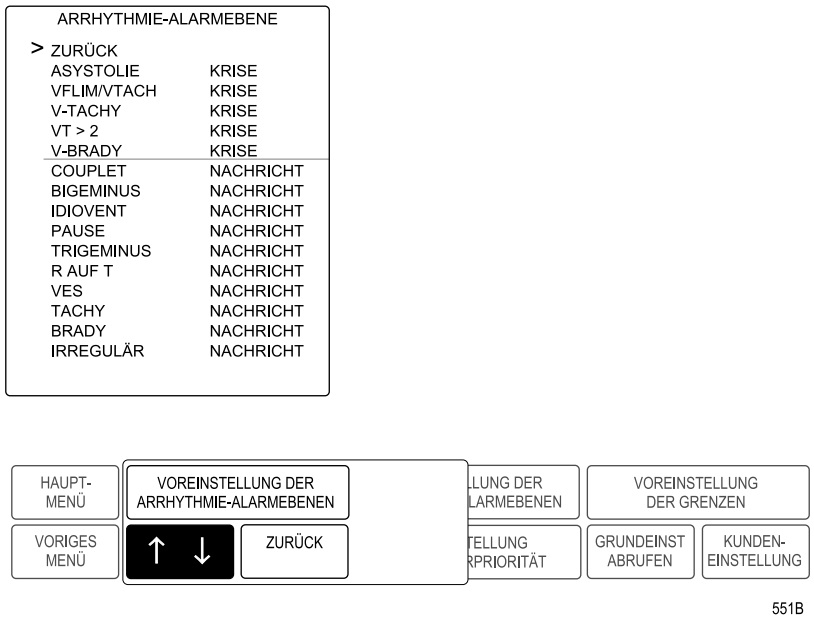
Das Monitor-Grundeinstellungsmenü

- *VOREINSTELLUNG DER ARRYHTHMIE-ALARMEBENEN*: Einstellen der Arrhythmiealarme auf andere Alarmebenen.
- *VOREINSTELLUNG DER PARAMETER-ALARMEBENEN*: Einstellen der Parameteralarme auf andere Alarmebenen.
- *VOREINSTELLUNG DER GRENZEN*: Einstellung der Alarmgrenzen für alle Parameter.
- *VOREINSTELLUNG DER ANZEIGE*: Bestimmt die Anzeige-Einstellungen, wie ausgeschriebene Kurven, etc.
- *VOREINSTELLUNG PARAMETERPRIORITÄT*: Festlegen der Priorität bei der Darstellung der Parameter.
- *GRUNDEINST ABRUFEN*: Ruft die Monitor-Grundeinstellungen ab, ohne dass eine Entlassungsprozedur durchgeführt wird.
- *KUNDENEINSTELLUNG*: Hiermit können Sie zahlreiche Monitor-Grundeinstellungen abändern.

Voreinstellungen Arrhythmie Alarmebenen

Arrhythmiealarme sind einer der vier Ebenen für Patientenstatusalarme zugeordnet. In der Option zur Voreinstellung der Arrhythmiealarmebenen können Sie die zugeordneten Ebenen sehen und diese erforderlichenfalls ändern.

Wenn Sie diese Menüoption selektieren, öffnet sich ein Informationsfenster mit einem Popup-Menü. Das Informationsfenster zeigt eine Liste der Arrhythmiealarme und deren zugehörige Alarmebenen.



Das Informationsfenster ARRHYTHMIE ALARMEBENE mit seinem Popup-Menü

Beachten Sie hierzu den Abschnitt “Auswahl von Optionen aus Auswahllisten” im Kapitel 1 “Die Grundlagen” bezüglich der Änderungen von Alarmebenen.

HINWEIS

Im Basis-Softwarepaket erscheinen nur Asystole, VFIB/VTAC und V Tach. Nur V Tach kann auf eine andere Ebene verlegt werden. Im Cardiac-Softwarepaket erscheinen alle anderen Parameteralarme und lassen sich dort einstellen.

HINWEIS

Asystole und VFIB/VTACH können nur im Chirurgie-Modus in eine andere Ebene verlegt werden.

Voreinstellungen Parameter Alarmebene

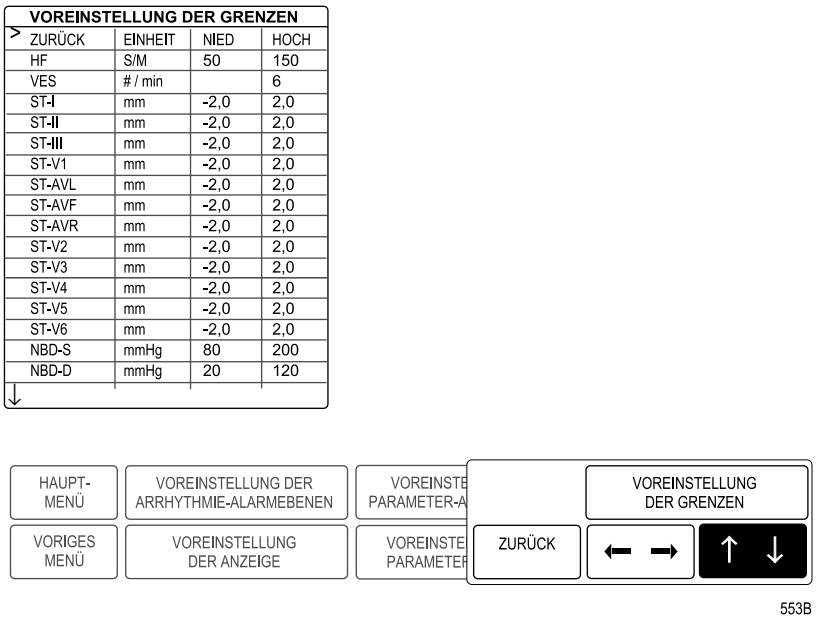
Sie können für die meisten vom Monitor unterstützten Parameter Grundeinstellungen für die Alarmebenen durchführen. Die POC-Alarmebene kann nicht aus der Nachrichtenebene verlegt werden.

Mit dieser Menüoption können Sie die voreingestellten Alarmebenen für die Parameter sehen und einstellen. Sämtliche Parameter, die überwacht werden können, werden im Informationsfenster aufgeführt. Beachten Sie hierzu den Abschnitt “Auswahl von Optionen aus Auswahllisten” im Kapitel 1 “Die Grundlagen” bezüglich der Änderungen von Alarmebenen.

Voreinstellungen Grenzwerte

Sie können für sämtliche Parameter Grundeinstellungen für deren Grenzwerte wählen.

1. Wählen Sie aus dem Monitor-Grundeinstellungsmenü die Option *VOREINSTELLUNG DER GRENZEN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit einem Informationsfenster



Das Informationsfenster VOREINSTELLUNG DER GRENZEN mit seinem Popup-Menü

2. Selektieren Sie den Parameter, für den Sie die voreingestellten Grenzen verändern wollen.
3. Markieren Sie Ihre Auswahl der unteren oder oberen Grenze.
4. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung und drehen Sie sie dann (oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile), um den Wert der oberen oder unteren Grenze zu verändern.
5. Markieren Sie den Parameter und drücken Sie dann die Trim Knob-Steuerung, um den Parameter zu deselektieren.

   HINWEIS

   Dieser Schritt ist nicht erforderlich, wenn Sie den Tastbildschirm verwenden.

6. Wählen Sie *ZURÜCK*, sobald alle Änderungen abgeschlossen sind. Das Popup-Menü und das Informationsfenster schließen sich.

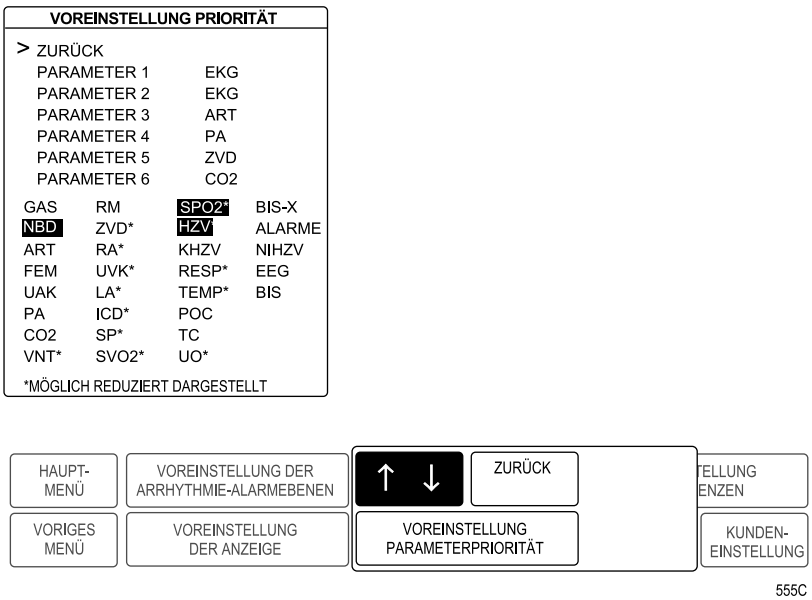
Voreinstellung Anzeige

Mit dieser Menüoption können Sie bestimmte Bildschirmeinstellungen als Grundeinstellungen definieren. Sobald Sie *VOREINSTELLUNG DER ANZEIGE* selektieren, öffnet sich ein Informationsfenster mit einem Popup-Menü. Die im Informationsfenster aufgeführten Begriffe sind durch das Softwarepaket, das im Monitor installiert ist, vorgegeben. Selektieren und ändern Sie die gewünschten Begriffe; selektieren Sie anschließend *ZURÜCK*, um das Informationsfenster mit seinem Popup-Menü zu schließen.

Voreinstellung Parameterpriorität

Mit dieser Option können Sie selektieren, wie die Prioritäten der Parameterfenster auf dem Bildschirm gesetzt werden.

1. Wählen Sie aus dem Monitor-Grundeinstellungsmenü die Option *VOREINSTELLUNG PARAMETERPRIORITÄT*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit einem Informationsfenster



Das Informationsfenster VOREINSTELLUNG PARAMETERPRIORITÄT mit seinem Popup-Menü

2. Selektieren Sie die Parameter für die verschiedenen Positionen auf dem Bildschirm.
3. Selektieren Sie *ZURÜCK*, sobald Sie fertig sind. Das Popup-Menü und das Informationsfenster schließen sich.

Die *PARAMETER*-Auswahlen in der oberen Hälfte des Fensters sind diejenigen, die als Vollformatfenster an der rechten Bildschirmseite dargestellt werden. Sie können deren Reihenfolge beeinflussen, indem Sie für jede Position einen Parameter zuordnen.

Die Parameter in der unteren Hälfte des Fensters werden nur dann am unteren Bildschirmrand dargestellt, wenn auf der rechten Seite kein Platz mehr ist. Die mit einem Stern versehenen Parameter können in reduzierter Größe dargestellt werden, damit bis zu elf Parameter untergebracht werden können. Die Software passt erforderlichenfalls die Fenster automatisch an.

Sie können die Reihenfolge, in der die Parameter dargestellt werden, bestimmen, indem Sie zuerst die hell markierten Parameter deselektieren und sie dann in der Reihenfolge, in der sie erscheinen sollen, neu selektieren (zuerst selektiert = zuerst dargestellt).

Nachfolgend einige zusätzliche Punkte, die bei den Parameterprioritäten zu beachten sind.

- *PARAMETER 1* kann nicht verändert werden. Es ist immer das EKG.
- Wenn als *PARAMETER 2* das EKG oder ST gewählt wird, wird das EKG-Parameterfenster immer in größerer Darstellung erscheinen. Ein Fenster dieser Größe belegt immer den Platz von ZWEI Parameterfenstern.
- Wenn sechs oder weniger Parameter dargestellt werden, belegen deren Parameterfenster die sechs Positionen auf der rechten Seite des Bildschirmes. Diese Fenster erscheinen immer als normalgroße Fenster. Wenn mehr als sechs Parameter überwacht werden, belegen einige davon den Platz am unteren Bildschirmrand.
- Sie können bis zu elf Parameter darstellen, wenn einige davon als halbgroße Parameter gewählt werden. Die Software lässt es nicht zu, dass mehr Parameter gewählt werden, als dargestellt werden können.
- Wenn Sie einen zugeordneten Parameter nicht mehr überwachen, wird der Platz vom nächsten Parameter der Prioritätenfolge belegt. Sobald Sie den ursprünglich zugeordneten Parameter wieder überwachen, wird der Bildschirm neu aufgebaut, so dass die ursprüngliche Reihenfolge wieder hergestellt wird.
- Wenn immer dies möglich ist, werden die Kurven und deren Parameterfelder miteinander ausgerichtet. Mit dem Kurven Ein/Aus-Menü können Sie diese Ausrichtung außer Kraft setzen. Die Ausrichtung lässt sich mit der Ausrichtoption im Kurven Ein/Aus-Menü wieder herstellen.

Voreinstellungen abrufen

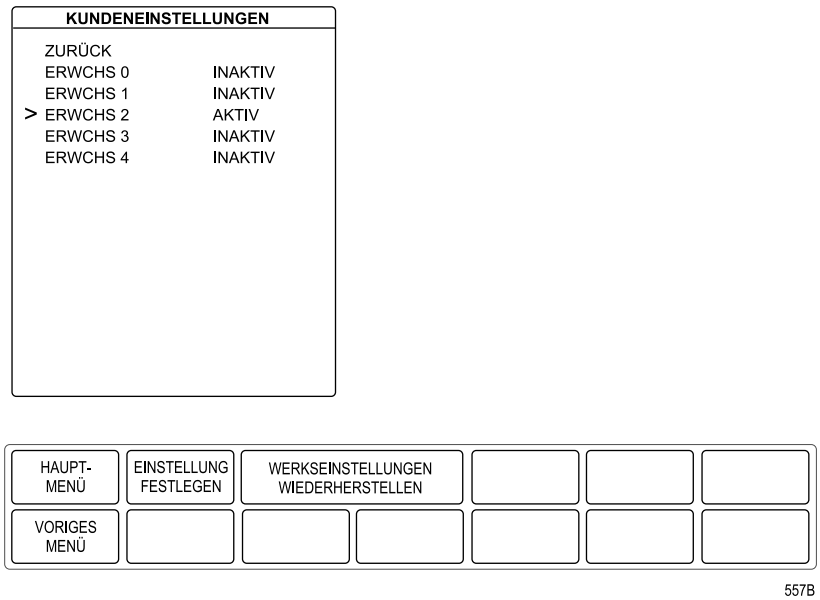
Die Möglichkeit, mehrere Voreinstellungen verwenden zu können, ist eine der Besonderheiten des Monitors. Mit dieser Menüoption können Sie zuvor festgelegte Monitor-Grundeinstellungen abrufen, während Sie einen aufgenommenen Patienten überwachen Es ist nicht erforderlich, den Patienten zu entlassen, wenn Sie die Abruf-Option verwenden.

Wenn Sie aus dem Grundeinstellungsmenü die Option *GRUNDEINST ABRUFEN* selektieren, öffnet sich ein Popup-Menü mit einem Informationsfenster, das fünf Sätze von Monitor-Grundeinstellungen aufführt. Selektieren Sie den gewünschten Voreinstellungssatz. Wählen Sie *ZURÜCK*, wenn Sie das Popup-Menü und das Informationsfenster schließen wollen.

Der Name der Monitor-Grundeinstellung, die Sie gewählt haben, erscheint ganz oben auf dem Bildschirm

Kundeneinstellungen

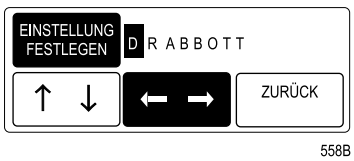
Sobald Sie aus dem Monitor-Grundeinstellungsmenü die Option *KUNDENEINSTELLUNG* selektiert haben, öffnet sich ein Informationsfenster mit einem Popup-Menü, in dem Sie den Namen der Monitor-Grundeinstellung ändern oder die werksseitigen Einstellungen wieder abrufen können.



Das Menü KUNDENEINSTELLUNG mit seinem Informationsfenster

Einstellung festlegen

1. Selektieren Sie aus dem Einstellungsmenü die Option *EINSTELLUNG FESTLEGEN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü



Das Popup-Menü EINSTELLUNG FESTLEGEN

2. Selektieren Sie den Voreinstellungsnamen, den Sie ändern wollen. Nun erscheint der selektierte Voreinstellungsname im Popup-Menü.

3. Geben Sie die Zeichen für den Namen ein. Sie können bis zu 12 Zeichen pro Namen eingeben. Hilfe zu diesem Vorgang finden Sie im Kapitel 1 “Die Grundlagen”.
4. Sobald Sie die gewünschten Zeichen eingegeben haben, selektieren Sie *ZURÜCK*, um zurück in das Kundeneinstellungs-Menü zu gelangen.

Werkseinstellungen wiederherstellen

Mit dieser Option können Sie die werksseitigen Grundeinstellungen wiederherstellen.

1. Wenn Sie eine Grundeinstellung mit den werksseitigen Grundeinstellungen überschreiben wollen, selektieren Sie aus dem Menü “Kundeneinstellung” die Option *WERKSEINSTELLUNGEN WIEDERHERSTELLEN* und legen dann den Zeiger vor diese Grundeinstellung.
2. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *WERKSEINSTELLUNGEN WIEDERHERSTELLEN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das alle Auswahlen darstellt.
3. Selektieren Sie Ihre Auswahl und schließen Sie das Popup-Menü.

Nach der Wiederherstellung ändert sich der Kundeneinstellungsname wieder in den werksseitigen Grundeinstellungsnamen. Die vordefinierten Namen für die zahlreichen Monitor-Grundeinstellungen sind durch den Patientenüberwachungsmodus vorbestimmt: Es handelt sich um:

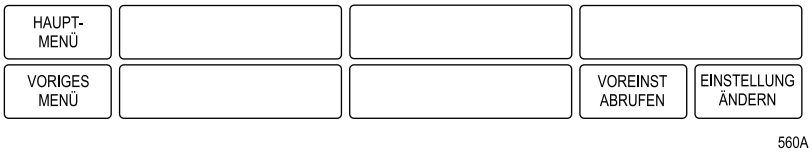
- *NEO 0* bis *NEO 4*
- *ERW 0* bis *ERW 4*
- *CHIRG 0* bis *CHIRG 4*

Ein Stern (*) kennzeichnet, dass der Anwender die Monitor-Grundeinstellung gegenüber der werksseitigen Einstellung verändert hat. Der Stern erscheint nur, wenn der vordefinierte Monitor-Grundeinstellungsname (z.B. *NEO 3**) verwendet wird.

Wenn der Patient entlassen wird, hängt die anschließend wiederaufgerufene Monitor-Grundeinstellung vom Patientenüberwachungsmodus ab. Wenn als Patientenüberwachungsmodus Erwachsene-Intensiv oder Neugeborene-Intensiv verwendet wird, wird als Grundeinstellung diejenige wieder aufgerufen, die im Informationsfenster VOREINSTELLUNG ABRUFEN als oberste eingetragen ist. Im CHIRURGIE-Modus wird die aktuell aktive Grundeinstellung wieder abgerufen.

Monitor Defaults Passwd

Für die Monitor-Grundeinstellungen kann ein Passwortschutz verwendet werden, um den Zugriff auf das Monitor-Grundeinstellungsmenü einzuschränken. Wenn der Passwortschutz aktiviert ist, erscheint beim Aufrufen der *MONITOR GRUNDEINSTELLUNG* ein Einstellmenü mit einer eingeschränkten Zahl von Optionen.



Das Monitor-Grundeinstellungsmenü bei aktiviertem Passwortschutz

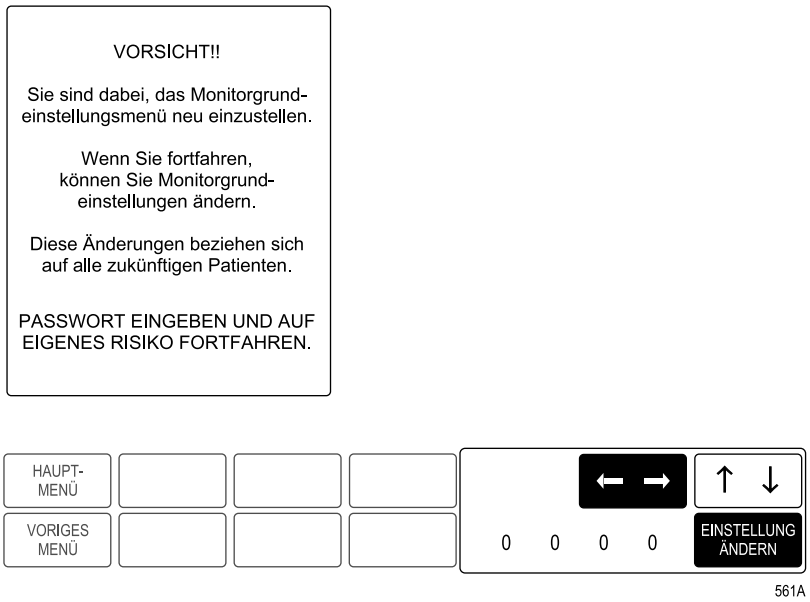
Der Passwortschutz kann über eine Menüoption im Service-Menü aus- und eingeschaltet werden Siehe Abschnitt “Service-Modus” in diesem Kapitel.

Voreinstellungen abrufen

Mit dieser Menüoption können Sie zuvor festgelegte Monitor-Grundeinstellungen abrufen, während Sie einen aufgenommenen Patienten überwachen Siehe Abschnitt “Voreinstellung abrufen” in diesem Kapitel.

Einstellung ändern

Wenn Sie die Option *EINSTELLUNG ÄNDERN* selektieren, öffnet sich ein Informationsfenster mit einem Popup-Menü.


VORSICHT!!
Sie sind dabei, das Monitorgrund-einstellungsmenü neu einzustellen.
Wenn Sie fortfahren, können Sie Monitorgrund-einstellungen ändern.
Diese Änderungen beziehen sich auf alle zukünftigen Patienten.
PASSWORT EINGEBEN UND AUF EIGENES RISIKO FORTFAHREN.
HAUPT-MENÜ
VORIGES MENÜ
0 0 0 0
EINSTELLUNG ÄNDERN
561A

Das EINSTELLUNG ÄNDERN Popup-Menü und sein Informationsfenster

Sobald das Passwort eingegeben wird erscheint das Einstellungsmenü mit allen verfügbaren Optionen. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt “Monitor-Grundeinstellungen” in diesem Kapitel.

CRG Plus drucken

Diese Direktaktions-Menüoption druckt die CRG-Plus-Kurven. Sie können im Schreibereinstellung-Menü bei den CRG-Plus-Optionen auswählen, welche Kurven gedruckt werden sollen.

Der Ausschrieb erfolgt an dem Fensterausschriebort, der im Menü “Schreibereinstellung - Ausschriebort” gewählt wurde. Die CRG Plus-Informationen müssen zum Ausschrieb nicht auf dem Bildschirm dargestellt werden.

Erlernen des Monitors

Das Mentor-Lernprogramm bietet Grundanleitungen direkt vom Bildschirm. Sobald Sie *ERLERNEN DES MONITORS* selektieren, öffnet sich das erste von sechs Informationsfenstern.

BEDIENUNG DES MONITORS
Drehen Sie den Trim-Knob und beachten Sie das Aufleuchten der Parameterfelder (rechts auf dem Schirm) oder Menüoptionen (unterer Rand).
Trim-Knob drücken zur Anwahl eines erleuchteten Parameterfeldes oder Menüoption.
Eine Hilfezeile, die die Funktion des erleuchteten Feldes beschreibt, wird eingebiendet.
HAUPT-MENÜ
Rückkehr zum Hauptmenü.
VORIGES MENÜ
Rückkehr zum vorherigen Menü.
Die Wahl der Hilfe in einem Fenster ergibt ein Hilfefenster.
NÄCHSTES FENSTER
FENSTER SCHLIESSEN
562A

Das Informationsfenster des Mentor-Programms

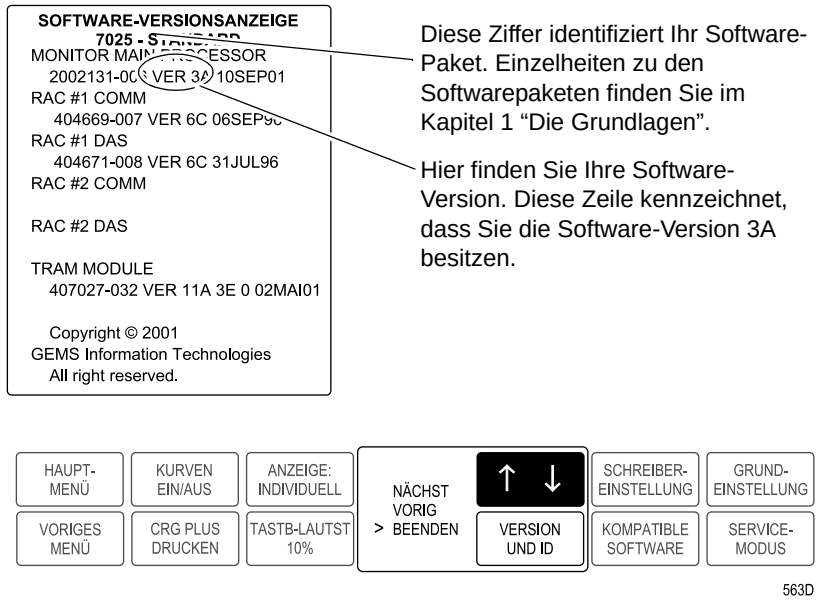
Die sechs Mentor-Informationsfenster behandeln folgende Themen:

- Bedienung des Monitors
- Hautvorbereitung und Elektrodenplatzierung
- Patientenstatusalarme
- Systemstatusalarme.
- Ausschalten des Alarmtons und Ausschrieb
- Die NBD-Prozedur und der Nullabgleich

Solange das Mentor-Informationsfenster geöffnet ist, arbeiten die Trim Knob-Steuerung und/oder der Tastbildschirm für dieses Fenster.*Mit den Optionen NÄCHSTES FENSTER* und *VORIGES FENSTER* können Sie sich in den sechs Fenstern vorwärts und rückwärts bewegen. *FENSTER SCHLIESSEN* schließt das Mentor-Informationsfenster. Die Mentor-Informationsfenster können nicht ausgedruckt werden.

Softwareversion

Um herauszufinden, welche Software-Version in Ihrem System installiert ist, selektieren Sie im Monitor-Einstellmenü die Option *VERSION UND ID*.



Das Software-Version Popup-Menü und sein Informationsfenster

Die weiteren Informationen in diesem Informationsfenster sind hauptsächlich für das Servicepersonal von Interesse.

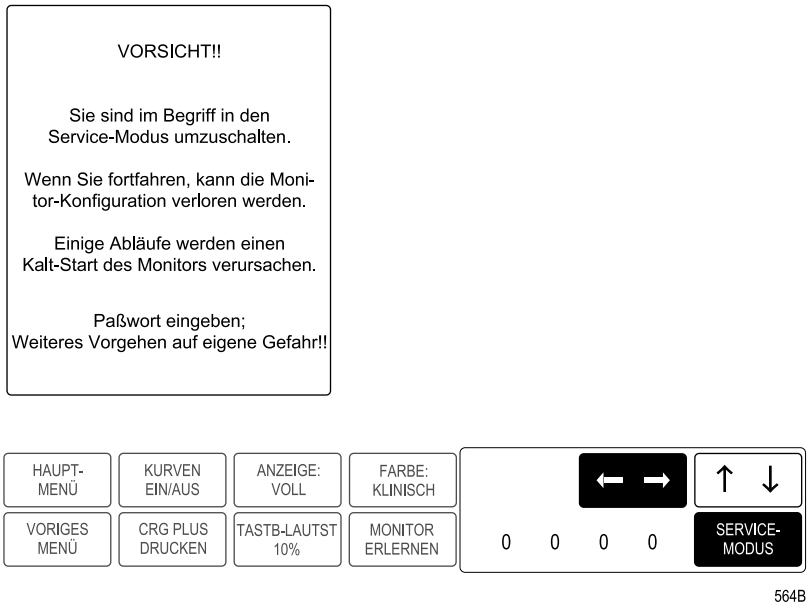
Wählen Sie *BEENDEN*, wenn Sie das Popup-Menü und das Informationsfenster schließen wollen.

Software-Kompatibilität

Diese Menüoption zeigt die Prozessor-Software des Monitors und die hiermit kompatible Komponenten-Software. Diese Information ist für das Servicepersonal bei der Fehlersuche von Nutzen.

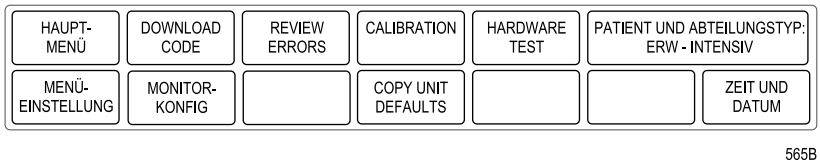
Das Service-Menü

Das Service-Menü ist für qualifiziertes Servicepersonal vorgesehen. Es ist daher passwortgeschützt. Wenn Sie aus dem Monitor-Einstellmenü die Option *SERVICEMODUS* wählen, erscheint ein Bildschirm wieder der nachfolgend abgebildete:



Das Service-Modus Popup-Menü und sein Informationsfenster

Nach der Eingabe des Passwortes erscheint das Service-Menü.



Das Service-Menü

Der Service-Modus ist zur Verwendung durch Service-Ingenieure, Service-Techniker oder Medizintechniker des Krankenhauses bei der Fehlersuche und Reparatur des Monitors vorgesehen. Einzelheiten finden Sie in den entsprechenden Service-Manuals.

Die folgenden Begriffe aus dem Service-Menü werden an anderer Stelle dieser Gebrauchsanweisung erwähnt:

Patientenüberwachungstyp

Ihr Monitor wird bei der Installation über die Option *PATIENT MONITOR TYPE* auf eine der folgenden drei Betriebsarten (Patientenüberwachungstypen) eingestellt:

- Erwachsene Intensiv (*ERWACHSEN*)
- Neugeborene Intensiv (*NEO*)
- Chirurgie (*CHIRG*)

Die Betriebsart (Patientenüberwachungstyp) erscheint neben dem Datum und der Uhrzeit am oberen Bildschirmrand.

Wenn Sie den Patientenüberwachungstyp ändern, gehen alle Monitor-Grundeinstellungen verloren und die werksseitigen Einstellungen treten wieder in Kraft.

Menu Setup

Weitere Optionen, die Ihren Monitor beeinflussen, finden Sie in der Menu-Setup-Option.

AUFNAHME INFO

Der Aufnahme-Modus bestimmt die Menüoptionen, die Ihnen zur Aufnahme eines Patienten in den Monitor zur Verfügung stehen. Es handelt sich um folgende Aufnahme-Modi:

- Standard
- Rover
- Combo
- Rover Combo

Monitor Defaults Passwd

Der Passwortschutz für die Monitor-Grundeinstellungen dient dazu, den Zugang auf das Monitor-Grundeinstellungsmenü zu beschränken. Diese Funktion kann mit dieser Option aktiviert oder deaktiviert werden. Zur Auswahl stehen *JA (Passwort notwendig)* und *NEIN (Passwort nicht notwendig)*.

6 Aufnehmen/ Kontrollieren eines Patienten

Für Ihre Notizen

Über die Aufnahme

Die Aufnahme des Patienten in den Monitor ist wichtig. Die akustischen Alarme sind ausgeschaltet und es erfolgen weder Alarmausschriebe noch wird die Alarmhistorie erstellt, solange sich der Monitor nicht im Aufnahmemodus befindet.

Ungefähr in der Mitte des Bildschirmes erscheint die folgende Meldung, um Sie darauf hinzuweisen, dass Sie Ihren Patienten aufnehmen müssen:

ALLE ALARME AUS
NEHMEN SIE DEN PATIENTEN AUF, UM DIE ALARME ZU AKTIVIEREN

Zusätzlich zu obiger Meldung kann in den Monitor-Grundeinstellungen ein Entlassungs-Alarmton eingestellt werden. Der Entlassungs-Alarmton ertönt regelmäßig, wenn sich der Monitor im Entlassungs-Status befindet und der Bildschirm eingeschaltet ist.

Überwachungsanwendungen

Der Monitor kann auf vier Arten verwendet werden:

- *STANDARD*: Bei dieser Anwendung wird ein im Raum installierter Monitor verwendet. Es wird keine Telemetrie eingesetzt. Eine Netzwerkverbindung ist nur erforderlich, wenn Sie eine Zentralstation besitzen.
- *ROVER*: Bei dieser Anwendung können Sie den Monitor zum Patienten bringen, anstatt den Patienten in den Monitorraum zu verlegen. Es wird keine Telemetrie eingesetzt. Eine Netzwerkverbindung ist nur erforderlich, wenn Sie eine Zentralstation besitzen.
- *COMBO*: Bei dieser Anwendung können die EKG-Daten von einem Aufnahmemodul oder einem Telemetrie-Empfänger abgenommen werden. Es ist eine Netzwerkverbindung erforderlich.
- *ROVER COMBO*: Diese Anwendung verbindet die Mobilität der Rover-Überwachung mit der Telemetrie-Kompatibilität der Combo-Überwachung. Es ist eine Netzwerkverbindung erforderlich.

HINWEIS

Die Überwachungsanwendung wird bei der Installation festgelegt. Sie wird über eine Menüoption im Service-Menü bestimmt. Einzelheiten hierzu finden Sie im Service-Handbuch des Solar 8000M Patientenmonitors.

Richtlinien für eine kombinierte Überwachung

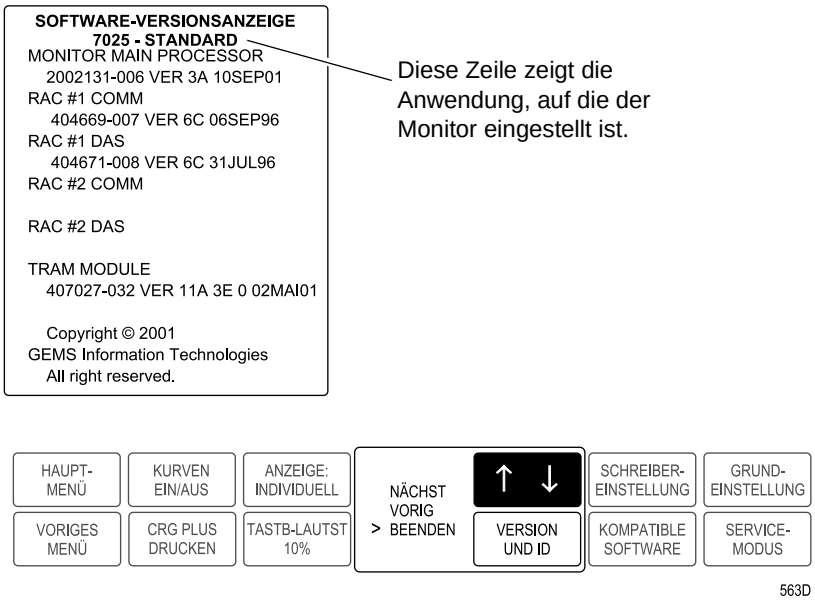
Die nachfolgenden Richtlinien sind bei der Durchführung einer kombinierten Überwachung (Combo und Rover/Combo) zu beachten:

- Wenn von einer Telemetrie überwacht wird, gelten die Grenzwerte und Alarmebenen, die an der Telemetrie voreingestellt wurden (oder die an der Zentralstation modifizierten Telemetrie-Voreinstellungen). Sie können jedoch diese Einstellungen am Monitor verändern.
- Wenn Sie von einer Telemetrie überwachen, werden weder SpO2-Daten noch NBD-Daten vom Telemetriesender übertragen. Wenn Sie SpO2- oder NBD-Telemetriedaten sehen wollen, müssen Sie den Telemetriepatienten kontrollieren. Siehe Abschnitt “Andere Patienten kontrollieren” in diesem Kapitel.
- Die Arrhythmiealarmhistorien des Monitors werden in das Telemetriesystem eingemischt, wenn die EKG-Überwachung vom Modul auf die Telemetrie umgeschaltet wird. (Die ApexPro Softwareversion 1 oder höher oder die CD Telemetry-LAN Softwareversion 5 oder höher sind erforderlich).
- Wenn die EKG-Überwachung von der Telemetrie zu einem Tram-Modul umgeschaltet wird, wird die Telemetrie automatisch abgeschlossen und die letzten 36 Ereignisse der Alarmhistorie werden zum Monitor übertragen.
- Wenn die EKG-Überwachung von der Telemetrie zu einem EKG/Resp-Modul umgeschaltet wird, werden die letzten 36 Alarme der Alarmhistorie an den Monitor übertragen.
- Wenn Sie die EKG-Überwachung von der Telemetrie zum Modul umschalten, werden die EKG-Grenzwerte, die Arrhythmie-Alarmebenen und die Anzeigeformate aus den Monitor-Grundeinstellungen abgerufen.

Für welche Anwendung ist der Monitor eingestellt?

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie bestimmen wollen, für welche Anwendung der Monitor eingestellt ist.

1. Selektieren Sie aus dem Hauptbildschirm die Option *ZUSATZ MENÜS*.
2. Selektieren Sie *MONITOR EINSTELLUNG*.
3. Selektieren Sie *VERSION UND ID*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit einem Informationsfenster.



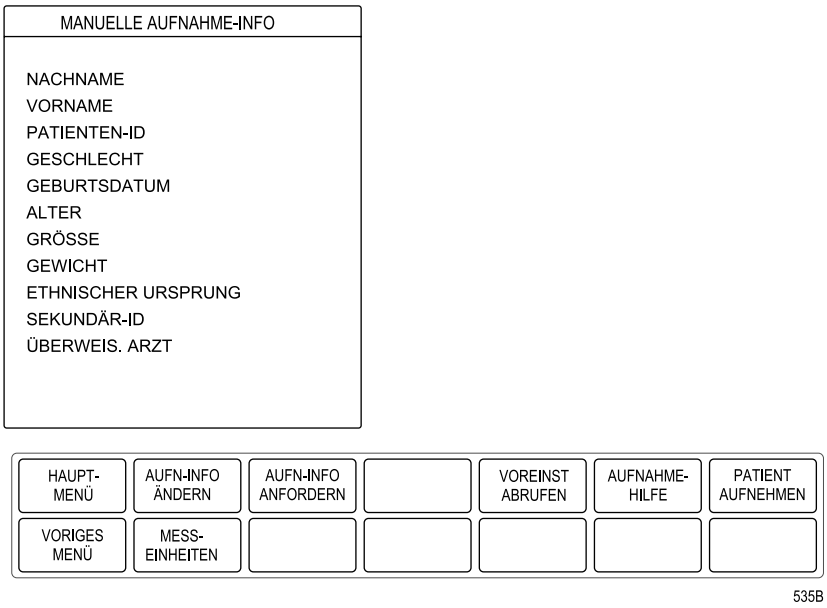
Das Informationsfenster mit der Software-Version

4. Selektieren Sie im Popup-Menü die Option *NÄCHSTES*, um weitere Informationen sichtbar zu machen, oder selektieren Sie *BEENDEN*, um das Popup-Menü und das Informationsfenster zu schließen.

Die Aufnahme-Menüs

Die im Aufnahme-Menü verfügbaren Optionen hängen von der Anwendung und dem Patientenüberwachungsmodus ab, auf den der Monitor eingestellt ist.

Um das Aufnahmemenü aufzurufen, selektieren Sie aus dem Hauptbildschirm die Option *ZUSATZMENÜS* und selektieren dort die Option *AUFNAHME INFO*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit einem Informationsfenster.

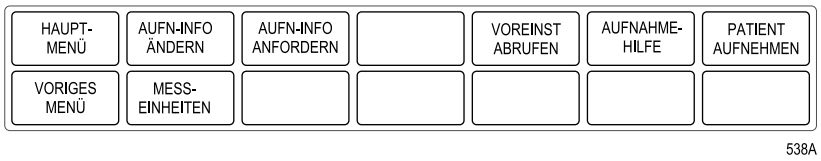


Das AUFNAHME-INFO-Menü mit seinem Informationsfenster

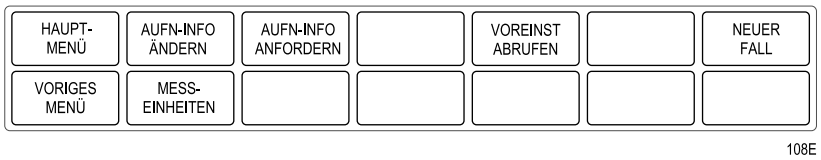
Das Standard-Aufnahme-Menü

Bei der Standard-Anwendung ist der Monitor permanent einem bestimmten Raum zugeordnet. Der Abteilungsname und die Bettennummer werden während der Installation zugeordnet.

Nachfolgend sehen Sie die Standard-Aufnahmemenüs mit den Optionen, die auf dem Patientenüberwachungsmodus beruhen.



Das Erwachsene/Intensiv- und Neugeborene/Intensiv-Aufnahmemenü: Standardanwendung



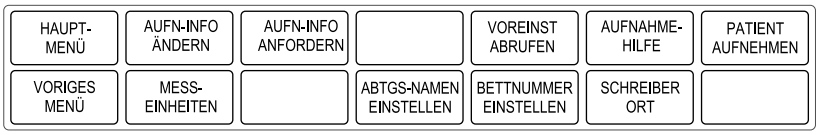
Das Chirurgie-Aufnahmemenü: Standardanwendung

Sämtliche Menüoptionen werden im Abschnitt über die Aufnahmemenüs in diesem Kapitel erläutert.

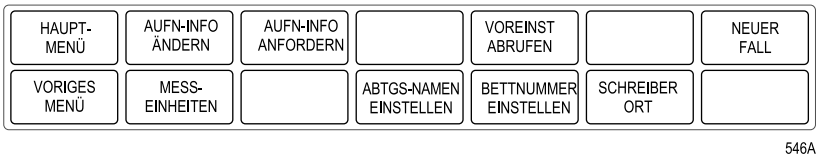
Rover-Aufnahme-Menü

In der Rover-Anwendung kann der Monitor von einem Raum zum anderen verlegt werden. In einigen Fällen müssen der Abteilungsname und die Bettennummer geändert werden; daher sind diese als Optionen in das Aufnahmemenü eingefügt.

Nachfolgend sehen Sie die Rover-Aufnahmemenüs mit den Optionen, die auf dem Patientenüberwachungsmodus beruhen.



Das Erwachsene/Intensiv- und Neugeborene/Intensiv-Menü: Rover-Anwendung



Das Chirurgie-Aufnahmemenü: Rover-Anwendung

Sämtliche Menüoptionen werden im Abschnitt über die Aufnahmemenüs in diesem Kapitel erläutert.

Combo-Aufnahmemenü

Bei der Combo-Anwendung ist der Monitor permanent einem Raum zugeordnet und die Patientendaten können über ein Modul oder eine Telemetrie gewonnen werden.

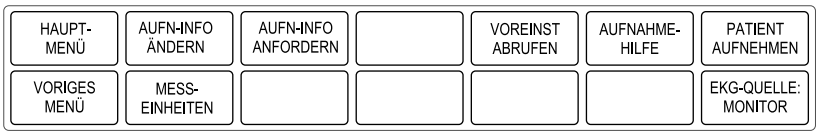
HINWEIS

Um die Telemetrie nutzen zu können, muss der Raum über eine Netzwerkverbindung verfügen.

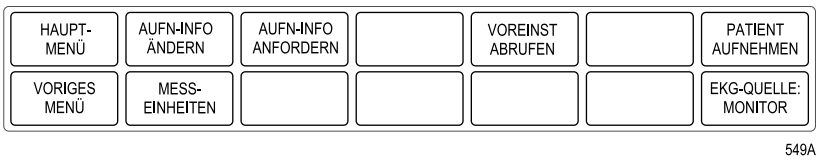
Nachfolgend sehen Sie die Combo-Aufnahmemenüs mit den Optionen, die auf dem Patientenüberwachungsmodus beruhen.

HINWEIS

Es ist nicht sehr wahrscheinlich, dass diese Anwendung verwendet wird, wenn sich der Monitor im Chirurgie-Modus befindet; Trotzdem ist nachfolgend zur Information das Chirurgie-Aufnahmemenü abgebildet.



Das Erwachsene/Intensiv- und Neugeborene/Intensiv-Menü: Combo-Anwendung



Das Chirurgie-Aufnahmemenü: Combo-Anwendung

Sämtliche Menüoptionen werden im Abschnitt über die Aufnahmemenüs in diesem Kapitel erläutert.

Rover/Combo-Aufnahmemenü

Bei der Rover-Combo-Anwendung kann der Monitor von einem Raum zum anderen verlegt werden und die Patientendaten können über ein Modul oder eine Telemetrie gewonnen werden.

HINWEIS

Um die Telemetrie nutzen zu können, muss der Raum über eine Netzwerkverbindung verfügen.

Nachfolgend sehen Sie die Rover-Combo-Aufnahmemenüs mit den Optionen, die auf dem Patientenüberwachungsmodus beruhen.

HINWEIS

Es ist nicht sehr wahrscheinlich, dass diese Anwendung verwendet wird, wenn sich der Monitor im Chirurgie-Modus befindet; Trotzdem ist nachfolgend zur Information das Chirurgie-Aufnahmemenü abgebildet.

Das Erwachsene/Intensiv- und Neugeborene/Intensiv-Menü: Rover-Combo-Anwendung

Das Chirurgie-Aufnahmemenü: Rover-Combo-Anwendung

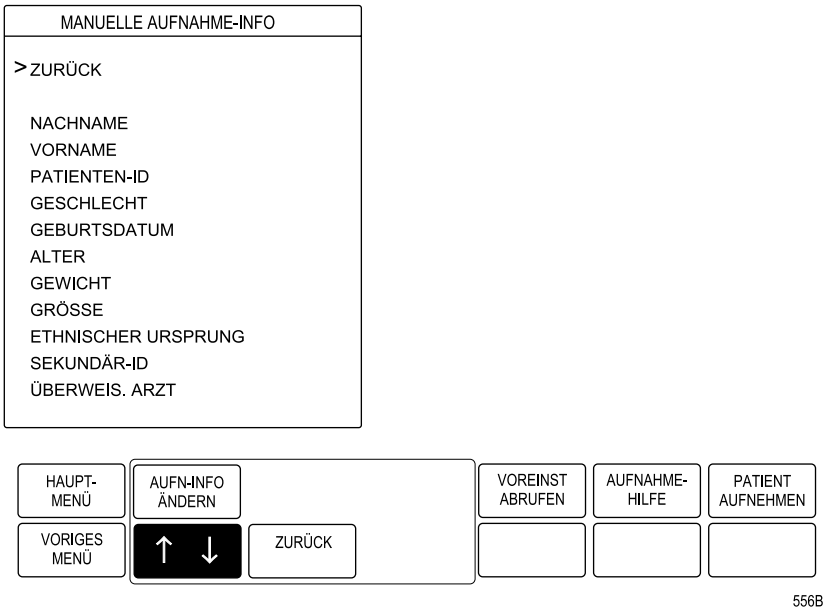
Sämtliche Menüoptionen werden im Abschnitt über die Aufnahmemenüs in diesem Kapitel erläutert.

Aufnahmemenü-Optionen

Ändern der Aufnahme-Info

Mit der Option AUFN-INFO ÄNDERN können Sie Informationen, die sich auf den überwachten Patienten beziehen, ändern oder eingeben.

1. Selektieren Sie aus dem Aufnahmemenü die Option *AUFN-INFO ÄNDERN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit einem Informationsfenster



Das Informationsfenster “Aufn-Info ändern” mit seinem Popup-Menü

2. Drehen Sie jetzt die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile, um den Zeiger zu bewegen. Drücken und drehen Sie die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile, um Zeichen einzugeben und Auswahlen zu treffen. (Hilfe zu diesem Vorgang finden Sie im Kapitel 1 “Die Grundlagen”).
3. Selektieren Sie *ZURÜCK*, sobald Sie fertig sind. Daraufhin erscheint eine Meldung mit den Optionen *ÄNDERUNGEN SPEICHERN* und *NICHT SPEICHERN*. Sobald Sie eine Option selektiert haben, schließt sich das Informationsfenster.

Im Informationsfenster stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- *FAMILIENNAME, VORNAME*: Sie können für den Familiennamen des Patienten bis zu 16 Zeichen und für den Vornamen bis zu zehn Zeichen eingeben. Auf dem Monitor, in der Zentralstation und auf den Ausschriebtiteln erscheint der Name zumindest in Teilen.
- *PATIENTEN-ID*: Hierfür stehen maximal 13 Zeichen zur Verfügung. Dies ist eine wichtige Information, wenn Sie ein MUSE-System oder einen Solar Lab Access Server besitzen. Wenn die Patienten-ID nicht eingegeben wird, verwendet der Monitor die Ziffer 9 (999999999) für die Speicherung im MUSE.
- *GESCHLECHT*: Auswahl zwischen männlich und weiblich.
- *GEBURTSDATUM*: Eingabe des Geburtsdatums des Patienten. Das Alter wird daraufhin automatisch berechnet.
- *ALTER*: Das Alter wird automatisch berechnet, wenn das Geburtsdatum eingegeben wird. Das Alter wird bei Erwachsenen in Jahren berechnet. Bei Neugeborenen und Kindern wird das Alter bis zum 14. Tag in Tagen, ab dem 15. Tag bis zu zwei Jahren in Wochen und dann in Jahren berechnet. Wenn Sie ein Alter eingeben, wird das Geburtsdatum aus dem aktuellen Tag, Monat und dem entsprechenden Geburtsjahr berechnet.
- *GRÖSSE, GEWICHT*: Eingabe von Größe und Gewicht des Patienten.
- *ETHNISCHER URSPRUNG*: Lassen Sie die Auswahloptionen des Popup-Menüs durchlaufen und wählen Sie die Rasse des Patienten.
- *SEKUNDÄR ID* : Sie können dieses Popup-Menü verwenden und bis zu 13 Zeichen eingeben, falls Sie eine sekundäre ID benötigen.
- *ÜBERWEIS. ARZT*: Sie können für den Namen und/oder die Nummer des überweisenden Arztes bis zu 16 Zeichen eingeben.

Speicherung der Aufnahmeinformationen

Die Aufnahme-Informationen werden im Tram-Modul gespeichert. Zu den gespeicherten Informationen zählen Patientenname, Patienten-ID, Geschlecht, Geburtsdatum, Größe und Gewicht. Diese Informationen verbleiben bis zur Entlassung im Tram-Modul. Wenn das Tram-Modul bei einem Transport verwendet wird, werden die Aufnahme-Informationen automatisch mit dem Modul an das neue Bett übertragen, soweit die Patienten-ID eingegeben wurde.

Mehrfache Patienten-IDs

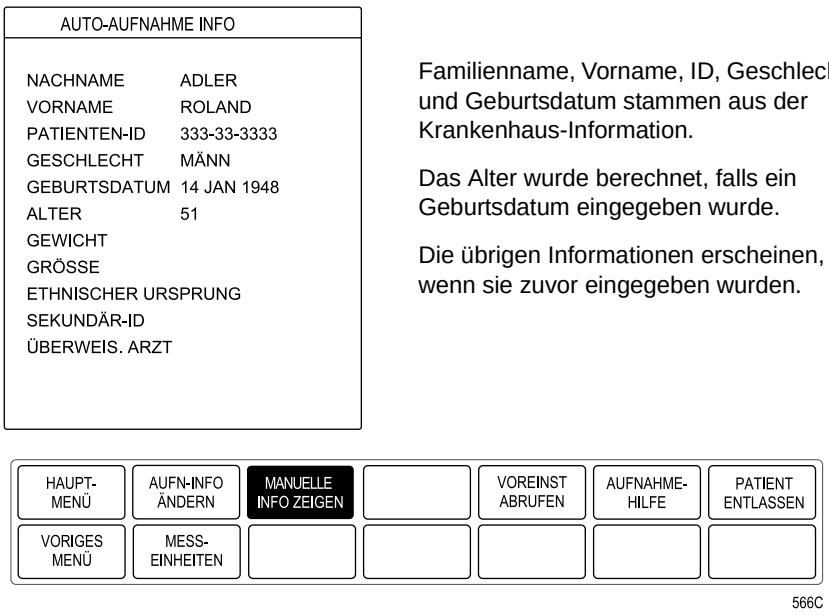
Wenn das Tram-Modul für den Transport verwendet wird, ist es wichtig, dass die mit dem Modul übertragene Patienten-ID mit der bettseitigen Patienten-ID übereinstimmt. Wenn die Zahlen nicht übereinstimmen, wird ein Übereinstimmungsfehler-Informationsfenster angezeigt.

In diesem Informationsfenster stehen drei Auswahlen zur Verfügung. Es handelt sich um:

- *AUFNAHMEINFORMATION LÖSCHEN*: Hierbei werden die bettseitig und die im Tram-Modul gespeicherten Aufnahme-Informationen gelöscht. Sie können die richtige Patientenidentifikation mit der Menüoption “Aufn-Info ändern” ändern.
- Patientenname und ID-Nummer im Tram-Modul gespeichert: Wenn Sie den Patientennamen und die ID-Nummer, die aktuell im Tram-Modul gespeichert sind, verwenden wollen, selektieren Sie den Namen und die ID-Nummer, die zu diesem Patienten gehören (z.B. 333-44-9999 SCHMIDT).
- Patientenname und ID-Nummer bettseitig gespeichert: Wenn Sie den Patientennamen und die ID-Nummer, die aktuell bettseitig gespeichert sind, verwenden wollen, selektieren Sie den Namen und die ID-Nummer, die zu diesem Patienten gehören (z.B. 123-45-6789 CLARK).

Aufnahme-Informationen anfordern

Wenn Ihr Überwachungssystem über einen Solar Lab Access Server oder einen MUSE ADT Server mit einer Schnittstelle zum Krankenhaus-Informationssystem verfügt, werden die eingegebenen Patienteninformationen angezeigt, sobald Sie *AUFN-INFO ANFORDERN* selektieren. Falls Ihr System nicht über diese Ausstattung verfügt, erscheint unter dem Menü eine entsprechende Meldung, sobald Sie versuchen, diese Option zu selektieren.



Familienname, Vorname, ID, Geschlecht und Geburtsdatum stammen aus der Krankenhaus-Information.

Das Alter wurde berechnet, falls ein Geburtsdatum eingegeben wurde.

Die übrigen Informationen erscheinen, wenn sie zuvor eingegeben wurden.

Das Informationsfenster “Aufn-Info anfordern”.

Überprüfen Sie die Richtigkeit der angezeigten Informationen. Verwenden Sie die Option *AUFN-INFO ÄNDERN*, falls irgendwelche Informationen berichtigt oder ergänzt werden sollen.

HINWEIS

Wenn Sie Informationen ändern, die automatisch angeliefert wurden, müssen Sie das zuständige Krankenhauspersonal davon in Kenntnis setzen.

Manuelle Info zeigen

Mit dieser Option können Sie Aufnahme-Informationen, die manuell eingegeben wurden, überprüfen. Diese Menüoption wird nur dargestellt, wenn Patientendaten von einem Server mit einer Schnittstelle zum Krankenhaus-Informationssystem abgerufen wurden.

Voreinstellungen abrufen

Mit dieser Menüoption können Sie zuvor festgelegte Monitor-Grundeinstellungen abrufen, während Sie einen aufgenommenen Patienten überwachen Beachten Sie hierzu das Kapitel 5 “Monitor-Einstellung”.

EKG-Quelle

Diese Menüoption findet sich in den Combo- und Rover-Aufnahmemenüs. Sie wird verwendet, um dem Monitor mitzuteilen, wo die EKG-Informationen zu finden sind.

Wenn Sie *EKG-QUELLE* selektieren, erscheint ein Informationsfenster mit einem Popup-Menü. Das Informationsfenster führt die möglichen Quellen auf, von denen die EKG-Daten gewonnen werden können. Selektieren Sie *MONITOR*, wenn das EKG-Kabel des Patienten an ein Tram-Modul oder ein EKG/Resp-Modul angeschlossen ist. Wenn Ihr Patient einen Telemetriesender trägt, selektieren Sie die Sendernummer, die auf der Rückseite dieses Senders angegeben ist.

HINWEIS

Wenn Sie eine Sendernummer wählen, müssen Sie den Patienten aufnehmen bevor die Sendernummer im EKG-Parameterfenster erscheint.

Schreiber-Ort

Die Schreiberort-Option zeigt ein Menü, in dem Sie die Schreiber für die manuellen und die Alarm-Ausschriebe auswählen können. Einzelheiten zu dieser Menüoption finden Sie im Abschnitt “Schreiber-Ort” im Kapitel 5 “Monitor-Einstellung”.

Abteilungsnamen festlegen

Diese Menüoption findet sich in den Rover- und Rover/Combo-Aufnahmemenüs.

Der richtige Abteilungsname ist sehr wichtig, wenn Informationen zu einer Zentralstation und Schreibern gesandt werden. Überprüfen Sie, dass der Abteilungsname richtig oben rechts auf dem Bildschirm (CCU, ICU etc.) erscheint.

Falls er nicht korrekt ist, selektieren Sie die Option *ABTGS-NAME*. Daraufhin öffnet sich ein Informationsfenster mit den verfügbaren Abteilungsnamen. Selektieren Sie den richtigen Namen und prüfen Sie, dass er am oberen Bildschirmrand erscheint.

HINWEIS

Wenn kein Abteilungsname eingegeben wurde, erscheinen XX an der Stelle am oberen Bildschirmrand, wo der Abteilungsname normalerweise erscheint.

HINWEIS

Wenn sich der Monitor nicht in einem Netzwerk befindet, öffnet sich ein Texteingabe-Popup-Menü. Sie können den Abteilungsnamen manuell eingeben.

Bettnummer einstellen

Diese Menüoption findet sich in den Rover- und Rover/Combo-Aufnahmemenüs.

Die richtige Bettennummer ist wichtig, um den Monitor in einen Netzwerk identifizieren zu können. Überprüfen Sie, dass die richtige Bettennummer in der oberen rechten Ecke des Bildschirmes erscheint.

Falls sie nicht korrekt ist, selektieren Sie die Option *BETTENNUMMER EINSTELLEN*. Daraufhin öffnet sich ein Informationsfenster mit den verfügbaren Bettennummern. Selektieren Sie die richtige Bettennummer. Wenn die von Ihnen benötigte Bettennummer nicht aufgeführt wird, wählen Sie *NEUES BETT ERSTELLEN*. Es erscheint ein Texteingabe-Popup-Menü, in das die Bettennummer manuell eingegeben werden kann.

HINWEIS

Wenn keine Bettennummer eingegeben wurde, erscheinen XX an der Stelle am oberen Bildschirmrand, wo die Bettennummer normalerweise erscheint.

HINWEIS

Wenn sich der Monitor nicht in einem Netzwerk befindet, öffnet sich ein Texteingabe-Popup-Menü. Sie können die Bettennummer manuell eingeben.

Messeinheiten

Wenn Sie die Menüoption *MESSEINHEITEN* selektieren, öffnet sich ein Informationsfenster, in dem Sie die Messeinheiten für Größe und Gewicht des Patienten ändern können. Die Optionen für *GRÖSSE* sind Zentimeter oder Inch. Die Optionen für *GEWICHT* sind Kilogramm oder Pound. In der Grundeinstellung sind die metrischen Einheiten ausgewählt.

Selektieren Sie entweder *GRÖSSE* oder *GEWICHT* und selektieren Sie die gewünschte Masseinheit. Selektieren Sie *ZURÜCK*, sobald Sie fertig sind.

Im Neugeborenen/Intensiv-Modus erscheint als zusätzliche Option *ALTER*. Die Optionen hierfür sind *TAGE*, *WOCHEN* und *JAHRE*. Die Grundeinstellung ist *WOCHEN*.

Optionen zur Aufnahme eines Patienten

Patient aufnehmen

Diese Menüoption findet sich in allen Aufnahmemenüs, wenn als Überwachungsmodus entweder Erwachsene/Intensiv oder Neugeborene/Intensiv gewählt wurde. Sie besagt, dass kein Patient aufgenommen ist. Wenn diese Menüoption dargestellt wird, befindet sich der Monitor im Entlassen-Status und es liegen keine Alarme an.

Wählen Sie *PATIENT AUFNEHMEN*, um einen Patienten aufzunehmen. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption.

Neuer Fall

Diese Menüoption erscheint nur, wenn der Monitor auf den CHIRURGIE-Modus gestellt ist.

Dies ist eine Direktaktions-Menüoption. Wenn sie selektiert wird, werden eine Entlassung und eine unmittelbare Aufnahme durchgeführt. Alle Patientendaten des vorherigen Patienten werden gelöscht, der Bildschirm wird für einige Sekunden dunkel und der Monitor ist bereit für die Überwachung des nächsten Patienten.

Aufnahme-Hilfe

Wenn Sie *AUFNAHME HILFE* selektieren, öffnet sich ein Informationsfenster, das Anleitungen für die Patientenaufnahme liefert und das die Anwendung zeigt, für die der Monitor eingestellt ist. Für jedes der vier Aufnahmemenüs (Standard, Rover, Combo und Rover-Combo) steht ein eigenes Hilfe-Fenster zur Verfügung.

Schnell-Aufnahme

Die Schnellaufnahme-Funktion ermöglicht es, einen Patienten aufzunehmen, indem Sie lediglich die Taste **Aufnahme/Entlassen** auf der Tastatur oder der Fernbedienung drücken.

HINWEIS

Diese Funktion steht nur in den Erwachsene/Intensiv- und Neugeborene/Intensiv-Überwachungsmodi zur Verfügung.

Über die Entlassung

WARNUNG
ENTLASSUNG ZUR LÖSCHUNG DER PATIENTENDATEN: Wenn ein neuer Patient aufgenommen wird, müssen Sie zuvor alle Daten aus dem System löschen. Um dies zu erreichen, lösen Sie die Verbindung der Patientenkabel (wenn Sie ein Tram-Modul verwenden, achten Sie darauf, dass dieses richtig im Tram-rac-Gehäuse verriegelt ist) und führen eine Entlassung durch.

Wenn Sie die Überwachung eines Patienten abgeschlossen haben, muss eine Entlassungsprozedur erfolgen, um sämtliche Patientendaten aus dem System zu löschen. Bei jeder Entlassung werden die Monitor-Grundeinstellungen wieder aufgerufen. Der zuletzt verwendete Abteilungsname und die Bettennummer werden ebenfalls beibehalten.

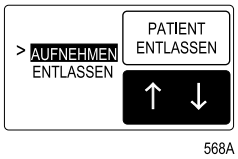
Wenn Sie einen Patienten entlassen wollen, selektieren Sie *ZUSATZMENÜS* und anschließend *AUFNAHME INFO*. Abhängig von der Einstellung Ihres Monitors sehen Sie entweder die Option *PATIENT ENTLASSEN* oder *NEUER FALL*.

Patient entlassen: Standard- und Rover-Anwendungen

Diese Menüoption findet sich in den Standard- und Rover-Aufnahmemenüs. Sie besagt, dass kein Patient aufgenommen ist.

Um den Patienten zu entlassen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Lösen Sie alle Patientenkabel.
2. Selektieren Sie aus dem Aufnahmemenü die Option *PATIENT ENTLASSEN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü.



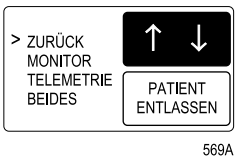
Das Popup-Menü zur Entlassung

3. Selektieren Sie *ENTLASSEN*. Am oberen Rand des Bildschirms erscheint die Meldung *ENTLASSEN* und alle Daten werden aus dem System gelöscht.

Patient entlassen: Combo- und Rover-Combo-Anwendungen

Diese Menüoption findet sich in den Combo- und Rover-Aufnahmemenüs.

1. Lösen Sie alle Patientenkabel.
2. Selektieren Sie aus dem Aufnahmemenü die Option *PATIENT ENTLASSEN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü.



Das Popup-Menü zur Entlassung

3. Selektieren Sie eine der vier Optionen aus dem Popup-Menü.
   - *ZURÜCK*, wenn Sie den Patienten nicht entlassen wollen.
   - *MONITOR*: Wenn der Patient nur aus dem Monitor entlassen werden soll. Wenn das EKG von einer Telemetrie stammt, bleibt es aufgenommen, aber es wird nur von der Zentralstation überwacht.
   - *TELEMETRIE*: Entlassen eines Patienten nur aus der Telemetrie. Das EKG schaltet automatisch auf das Tram-Modul.
   - *BEIDES*: Wenn der Patient aus der Telemetrie und aus dem Monitor entlassen werden soll. Wenn das EKG von einem Tram-Modul stammte, betrifft *BEIDES* nur den Monitor.

Neuer Fall

Diese Menüoption erscheint nur, wenn der Monitor auf den CHIRURGIE-Modus gestellt ist. Diese Menüoption findet sich in den Standard- und Rover-Aufnahmemenüs.

Mit dieser Menüoption werden die Patienteninformationen aus dem Monitor gelöscht. Der Monitor ist dann ohne weitere Schritte für die Aufnahme des nächsten Patienten bereit.

1. Lösen Sie alle Patientenkabel.
2. Selektieren Sie *NEUEN FALL EINSTELLEN*, um das Aufnahmemenü darzustellen.
3. Wählen Sie aus dem Aufnahmemenü die Option *NEUER FALL*. Die Patienten-Informationen werden gelöscht und der Monitor ist automatisch bereit für den nächsten Patienten.

Anzeige anderer Patienten

Mit dem Solar 8000M Patientenmonitor haben Sie die Möglichkeit, während Sie sich am Bett des einen Patienten befinden, die Daten vom Monitor eines anderen Patienten zu kontrollieren. Die Station und der Monitor, den Sie kontrollieren wollen, müssen sich im gleichen Unity-Netzwerk befinden, wie der Monitor, den Sie verwenden.

HINWEIS

Ein Monitor wird durch die ihm zugeordnete Bettennummer identifiziert. Daher lassen sich die Begriffe “Monitor” und “Bett” in diesem Zusammenhang austauschen.

Die Funktion “Andere Betten bei Alarm zeigen” informiert Sie, wenn ein Bett einen Alarm auslöst, so dass Sie dieses dann zur Kontrolle aufrufen können Siehe Abschnitt “Andere Betten bei Alarm zeigen” in diesem Kapitel.

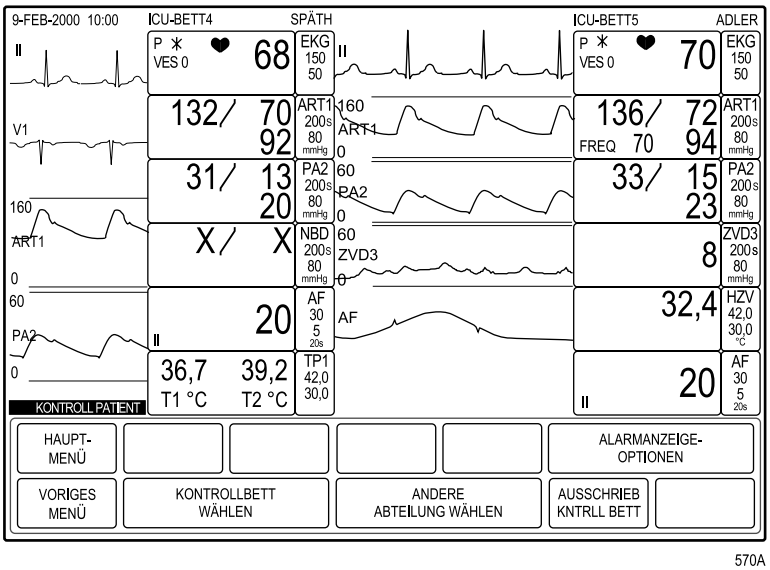
Die Abbildung auf der nächsten Seite zeigt ein Beispiel für die Monitordarstellung, wenn ein anderer Patient überprüft wird. Der Monitor, von dem aus Sie kontrollieren, ist der “Host”. Die Patientendaten des Host-Monitors erscheinen immer auf der rechten Bildschirmseite. Die Patientendaten des externen Monitors erscheinen auf der linken Seite. Am unteren Rand des Bildfensters für den externen Patienten erscheint die Meldung *KONTROLLPATIENT*. Die Abteilung und die Bettenidentifikationen sowie die Patientennamen, soweit diese eingegeben wurden, erscheinen für beide Patienten über den jeweiligen Bildfenstern.

HINWEIS

Die Tastbildschirm-Option arbeitet nicht auf dem Kontrollpatiententeil des Bildschirmes.

Die Daten des externen Kontrollpatienten verbleiben auf dem Bildschirm, bis sie abgeschaltet werden oder ein anderer Patient gewählt wird. Für den externen Kontrollpatienten werden die ersten sechs Parameterfenster und bis zu vier Kurven dargestellt.

Alle Funktionen für den Host-Monitor sind in Betrieb. Es werden zwei Sekunden der Kurven dargestellt. Die dargestellten Menüs haben jedoch nur für den Host-Monitor Gültigkeit und wenn Sie eine Funktion mit einem Informationsfenster aufrufen (z.B. Grenzwerte), wird der Kontrollpatient vorübergehend von diesem Informationsfenster abgedeckt.



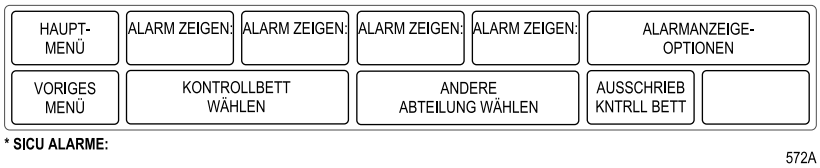
Bildschirmdarstellung mit Kontrollpatienten

Nachfolgend finden Sie einige Richtlinien, wenn Sie externe Patienten kontrollieren:

- Wichtig ist, dass der zu kontrollierende Monitor im Status “AUFGENOMMEN” steht. Wenn sich der Monitor im “ENTLASSEN”-Status befindet, werden keine Kurven dargestellt. Es werden die Parameterfenster und die Meldung *ENTLASSEN* dargestellt.
- Wenn Sie CO2 überwachen, müssen Sie darauf achten, dass sich die CO2-Kurve auf dem Host-Monitor an der sechsten, siebten oder achten Kurvenposition befindet. Aufgrund der niedrigeren Ablenkgeschwindigkeit der CO2-Kurve erscheinen Kurven, die sich auf dem Kontrollpatienten-Bildschirm unter oder neben der CO2-Kurve befinden, nicht.
- Wenn auf dem externen Monitor CO2, Vent und/oder RM überwacht werden, werden diese nicht zur Darstellung an den Host-Monitor übertragen. Die Parameterfenster werden jedoch an den Host-Monitor zur Anzeige übertragen.
- ST-Trends und Komplexe werden nicht an den Host-Monitor zur Kontrolle übertragen.
- Falls auf dem externen Patientenmonitor aktuell eine CRG-Kurve dargestellt wird, werden zwei Kurven und sechs Parameterfenster an den Host-Monitor übertragen. Die CRG-Plus-Darstellung wird nicht übertragen.

Das Menü “Andere Patienten”

Selektieren Sie aus dem Hauptmenü die Option *ANDERE PATIENTEN*, um das “Andere Patienten”-Menü aufzurufen.



Das Menü “Andere Patienten”

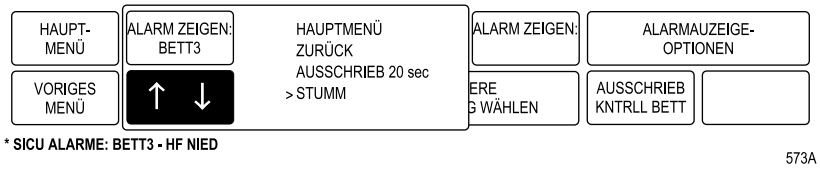
- *ALARM ZEIGEN*: Hiermit werden die Patientendaten für ein Alarmbett gezeigt. Diese Menüoptionen erscheinen nicht, wenn die “Alarmanzeige”-Funktion abgeschaltet ist.
- *ALARMANZEIGE AN OPTIONEN*: Ruft ein neues Menü auf, das es Ihnen ermöglicht, die Alarmanzeige-Optionen ein, aus oder auf Auto zu schalten.
- *KONTROLLBETT WÄHLEN*: Ruft ein Informationsfenster auf, aus dem Sie ein Bett zur Kontrolle auswählen können.
- *ANDERE ABTEILUNG WÄHLEN*: Ruft ein Informationsfenster auf, aus dem Sie eine andere Abteilung wählen können. Dies beeinflusst die Liste, die in der Kontrollbett-Option erscheint.
- *AUSSCHRIEB KNTRLL BETT*: Startet einen 20-sekündigen Ausschrieb der Daten des kontrollierten Patienten.

Diese Optionen werden auf den nachfolgenden Seiten beschrieben.

Alarm zeigen

Diese Optionen ermöglichen eine rasche Darstellung der Daten eines Alarmbettes.

Selektieren Sie diese Option, die das Alarmbett aufführt, das Sie sehen wollen. In der “Alarm zeigen”-Menüoption erscheint nur dann eine Bettennummer, wenn ein Alarm vorliegt. Im nachfolgenden Beispiel hat das Bett 3 einen Alarm ausgelöst.



Das “Alarm Zeigen”-Popup-Menü

Das Popup-Menü enthält folgende Optionen:

- *HAUPTMENÜ*: Schließt die Patientenansicht und kehrt in den Hauptbildschirm zurück.
- *ZURÜCK*: Schließt die Patientenansicht und kehrt in das “Andere Patienten”-Menü zurück.
- *AUSSCHRIEB 20 SEC*: Startet einen 20-Sekunden-Ausschrieb der Daten des kontrollierten Patienten.
- *STUMM*: Stummschalten der Alarme am Monitor, von dem die Daten des externen Patienten stammen für 60 Sekunden.

  HINWEIS

  Im Chirurgie-Modus lassen sich die Alarme nicht stummschalten.

Optionen der Alarmanzeige

Wählen Sie *ALARMANZEIGE-OPTIONEN*, um ein neues Menü mit Optionen für die Kontrolle von alarmauslösenden Betten aufzurufen. Das Menü enthält folgende Optionen:

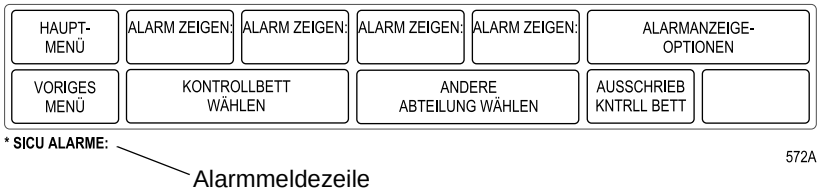
- *ANDERE BETTEN BEI ALARM ZEIGEN*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem Sie diese Funktion EIN- oder AUS-schalten oder die AUTO-Funktion dieser Option verwenden können.
- *AUTOALARMANZEIGE*: Schaltet die automatische Alarmanzeige lokaler Alarmbetten innerhalb der Abteilung ein oder aus.
- *WARNTON*: Schaltet das akustische Alarmsignal dieser Funktion ein oder aus.

Andere Betten bei Alarm zeigen: Ein

HINWEIS

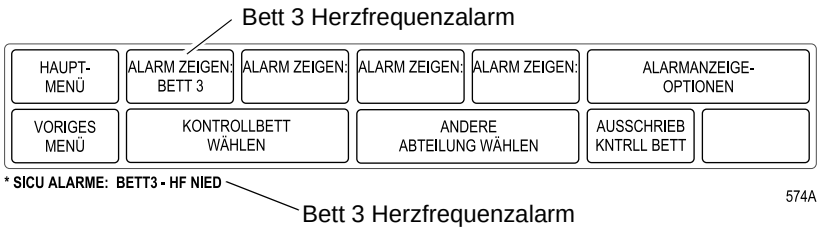
Diese Funktion erkennt nur Krise- oder Warnung-Alarme.

Die Funktion ist in der Grundeinstellung ausgeschaltet, aber sie kann in den Monitor-Grundeinstellungen eingeschaltet oder auf Auto gesetzt werden. Wenn sie eingeschaltet ist, erscheint immer unmittelbar unter der Menüfläche des Bildschirmes eine Alarmmeldezeile. Wenn sie eingeschaltet ist, wird sie unter allen Menüs angezeigt.



Alarmmeldezeile, wenn sich kein Bett im Alarmstatus befindet

Wenn ein Bett der Abteilung einen Alarm auslöst, erscheinen in dieser Alarmmeldezeile die Bettennummer und der Grund für den Alarm. Die erste Alarmanzeige-Option des Menüs zeigt auch das Alarmbett.



Alarmmeldezeile mit einem Bett im Alarmstatus

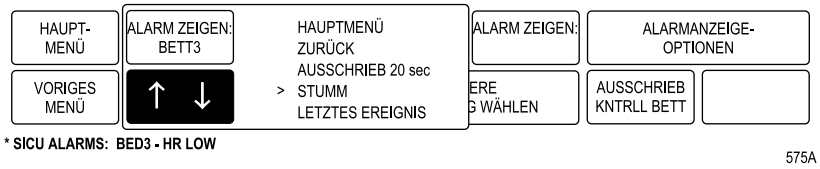
Falls mehrere Alarme auftreten, werden die Betten mit dem neuesten Alarm und der höchsten Alarmebene angezeigt und bevorzugt, wobei der Alarm der höchsten Priorität als erster dargestellt wird. In der Meldezeile können maximal vier Alarmbetten gleichzeitig dargestellt werden.

Andere Betten bei Alarm zeigen: Auto

HINWEIS

Um die AUTO-Funktion dieser Option verwenden zu können, ist der Prism-Server erforderlich.

Die automatische Option aktiviert sich, wenn ein “Alarm”- oder “Warnung”-Patientenalarm oder ein Systemwarnungsalarm auftritt. Alle Betten in der Abteilung, bei denen “ANDERE BETTEN BEI ALARM ZEIGEN” auf “AUTO” gesetzt ist, rufen automatisch eine Voll- oder Teilbildschirmdarstellung des Alarmbettes auf und das Popup-Menü “ANDERE BETTEN BEI ALARM ZEIGEN: AUTO” öffnet sich.



Das Popup-Menü “Bei Alarm zeigen:Auto”

Das Popup-Menü enthält folgende Optionen:

- *HAUPTMENÜ*: Schließt die Auto-Ansicht und kehrt in den Hauptbildschirm zurück.
- *ZURÜCK*: Schließt die Auto-Ansicht und kehrt in das “Andere Patienten”-Menü zurück.
- *AUSSCHRIEB 20 SEC*: Startet einen 20-Sekunden-Ausschrieb der Daten des kontrollierten Patienten.

- *STUMM*: Stummschalten der Alarme am Monitor, von dem die Daten des externen Patienten stammen für 60 Sekunden.

  HINWEIS

  Im Chirurgie-Modus lassen sich die Alarme nicht stummschalten.

  VORSICHT

  Wenn sich die Option “ANDERE BETTEN BEI ALARM ZEIGEN” im “AUTO”-Modus befindet, müssen die Alarme am Alarmbett oder an einem Host-Monitor stummgeschaltet werden, bevor der nächste Alarm kontrolliert werden kann.

  Wenn der Alarm aus dem Popup-Menü stummgeschaltet wird, wird die automatische Anzeige von allen Monitoren der Abteilung entfernt. Der Monitor, von dem der Alarm stummgeschaltet wurde, ruft die Parameter- und Kurvendaten direkt vom Alarmbett ab und zeigt sie als Kontrollpatient.

  Alarme, die an der Zentralstation oder am Alarmbett stummgeschaltet wurden, führen zu einer Beendigung aller automatischen Anzeigen. Wenn die Alarmbedingung nach der Stummschaltperiode weiter besteht oder wenn ein neuer Alarm auftritt, kehren alle anderen Betten zu der automatischen Betrachtung zurück. Das Bett, das ursprünglich die Alarme stummgeschaltet hat, zeigt nur neue Alarme, wenn das Popup-Menü “ANDERE BETTEN BEI ALARM ZEIGEN” verlassen wurde, bevor der neue Alarm auftrat.

- *LETZTES EREIGNIS*: Ruft das letzte Arrhythmie-Ereignis des Alarmbettes ab. Das Ereignis wird dann in einer Standard-Historie-Darstellung mit einem *OK*-Popup-Menü dargestellt. Wenn das Popup-Menü selektiert wird, wird die Historie gelöscht und das System kehrt in das Alarmmenü zurück.

Kontrollbett wählen

Wenn Sie ein Bett kontrollieren wollen, das sich nicht im Alarmzustand befindet, selektieren Sie die Option *KONTROLLBETT WÄHLEN* aus dem “Andere Patienten”-Menü. Daraufhin öffnet sich ein Informationsfenster mit einem Popup-Menü, das alle verfügbaren Betten für eine Abteilung zeigt. (Informationen zum Wechseln der Abteilung finden Sie im Abschnitt “Wählen einer anderen Abteilung” in diesem Kapitel).

Wählen Sie das Bett, das Sie kontrollieren wollen. Der Bildschirm baut sich neu auf und zeigt die Daten des gewählten Patienten auf der linken Seite. Das Popup-Menü schließt sich und das Hauptmenü wird wieder dargestellt. Die angezeigten Menübegriffe beziehen sich nur auf den Host-Monitor.

Ausschalten der Anzeige

Wenn Sie das kontrollierte Bett wieder ausschalten wollen, selektieren Sie die *KONTROLLBETT WÄHLEN*-Option. Das Informationsfenster erscheint, wobei sich der Zeiger (>) bereits vor dem Kontrollbett befindet. Selektieren Sie einfach das Kontrollbett, um die Ansicht auszuschalten und das Informationsfenster zu schließen.

Wählen einer anderen Abteilung

Wenn sich der Patient, den Sie kontrollieren wollen, in einer anderen Abteilung befindet, selektieren Sie die Option *ANDERE ABTEILUNG WÄHLEN* und rufen das Popup-Menü mit dem Informationsfenster auf, das alle Abteilungen des Netzwerkes aufführt. Im Informationsfenster können Sie die gewünschte Abteilung auswählen. Das Popup-Menü und das Informationsfenster schließen sich. Sie müssen nun das Kontrollbett mit der Menüoption “Kontrollbett wählen” bestimmen. (siehe Abschnitt “Kontrollbett wählen” in diesem Kapitel).

Ausschrieb Kontrollbett

Wählen Sie die Option “AUSSCHRIEB KNTRL-BETT”, wenn Sie einen 20-sekündigen Ausschrieb der Daten des Kontrollpatienten wünschen. Die Kurven, die auf dem Ausschrieb erscheinen, sind diejenigen, die im Schreiber-Einstellmenü des Monitors des Kontrollpatienten ausgewählt wurden. Wenn ein lokaler Drucker an das Host-Bett angeschlossen ist, erfolgt der Ausschrieb dort. Anderenfalls erfolgt der Ausschrieb auf dem Gerät, das für den manuellen Ausschrieb am Monitor des Kontrollpatienten selektiert wurde.

Patienten-Vollansicht

Normalerweise erhalten Sie einen geteilten Bildschirm, wenn Sie ein externes Bett an einem Host-Monitor betrachten. Unter folgenden Bedingungen können Sie jedoch auch einen Vollbildschirm des externen Bettes erhalten:

- Im Tram-rac-Gehäuse am Host-Monitor befinden sich keine Module.
- Der Host-Monitor muss sich im Entlassen-Status befinden.
- Ein Kontrollbett wurde aus dem “ANDERE PATIENTEN”-Menü am Host-Monitor selektiert.

Wenn der Vollbildschirm zur Kontrolle eines Patienten verwendet wird, bestehen folgende Bedingungen:

- Alle überwachten Parameter werden vom Kontrollbett empfangen.
- Bis zu acht Kurven werden vom Kontrollbett empfangen Es werden keine Kurven für Vent-, RM-, CO2- und anderer Gaskurven, der ST-Trends und -Komplexe oder eine CRG-Plus-Darstellung empfangen.
- Es ertönen keine akustischen Alarme, aber die normalen optischen Alarmanzeigen erscheinen.
- Der Bettenname und der Patientenname des Kontrollbettes werden anstelle derjenigen des Host-Bettes angezeigt.
- Am unteren Bildschirmrand erscheint immer die Meldung *KONTROLLPATIENT*.
- Das Alarmkontrollmenü und das Aufnahmemenü lassen sich nicht aufrufen.
- Die Parameterprioritäten, die in der Grundeinstellung des Host-Monitors festgelegt wurden, beeinflussen die Reihenfolge der Parameter.
- Die Tastbildschirm-Funktionen sind nicht aktiv.

Aus dem Host-Monitor heraus können Sie:

- Patienten zur Kontrolle in jeder Station aufrufen.
- Patientendaten ausschreiben Zur Veranlassung eines Ausschriebs verwenden Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
  - Selektieren Sie aus dem Menü “Andere Patienten” die Option *AUSSCHRIEB KNTRLL-BETT*. Hierdurch wird ein zeitbegrenzter Ausschrieb gestartet, der die Kurven, den Ort und die Geschwindigkeitseinstellungen verwendet, die am Monitor des Kontrollpatienten eingestellt wurden.
  - Drücken Sie die Taste **Schreiber Start/Stop**. Hierdurch wird ein Ausschrieb gestartet, der die Orts-, Geschwindigkeits- und Zeiteinstellungen des Host-Monitors verwendet. Die ausgeschriebenen Kurven sind die am Host-Monitor voreingestellten Kurven.

HINWEIS

Wenn Sie die Schreibereinstellungen am Host-Monitor verändern wollen, müssen Sie vorher die Kontrolle des Patienten beenden. Sobald die Änderungen durchgeführt sind, können Sie die Kontrolle wieder aufnehmen.

- Die meisten Optionen des Monitor-Einstellmenüs aufrufen:
  - Der CRG-Plus-Ausdruck ist nicht möglich.
  - Die Optionen in diesem Menü können verwendet werden, um den Host-Monitor abweichend zu konfigurieren. Durchgeführte Änderungen beeinflussen jedoch den Monitor des Kontrollpatienten nicht.

- Aufrufen folgender Patientendaten:
  - Alarmhistorien (Sie können keine Ereignisse löschen)
  - Graphische Trends
  - Vitalwerte (Sie können die Daten nicht sortieren)

- Skalieren einiger Kurven: Wenn eine Kurve skaliert oder in der Größe verändert werden kann, steht eine Skalen/Größen-Auswahl im Parametermenü zur Verfügung.

  HINWEIS

  Die Skalierung erfolgt nur am Host-Bett. Die Größe/Skalierung am Kontrollbett wird nicht beeinflusst.

7 Ausdruck

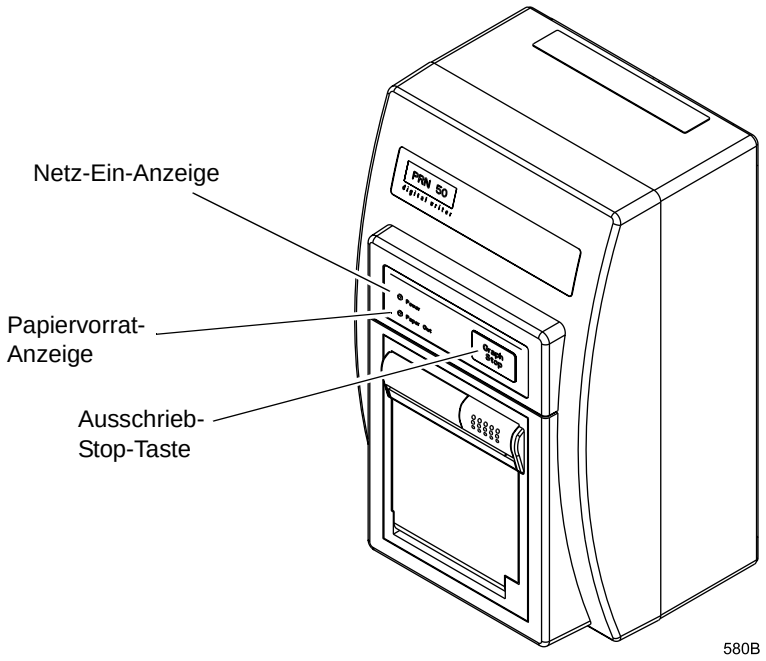
Für Ihre Notizen

Schreiber und Drucker

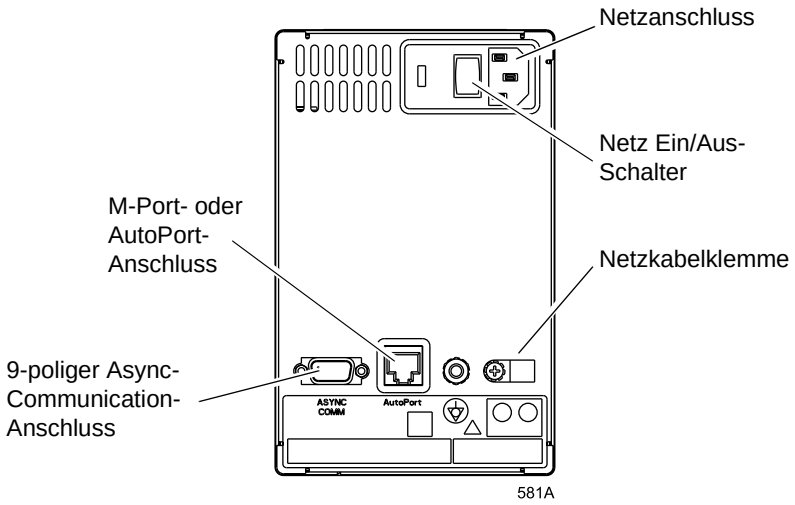
Optional können mit dem Monitor eigenständige Schreiber und Drucker verwendet werden. Die Schreiber und Drucker werden über ein Kabel mit dem Monitor oder der Zentralstation verbunden.

PRN 50 Digitalschreiber

Der optionale PRN 50 Digitalschreiber verwendet 2”-Papier. An der Vorderseite befinden sich zwei Anzeigeleuchten und eine Steuertaste. Der Netzschalter und die Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite.



Vorderansicht des PRN 50 Digitalschreibers



Rückansicht des PRN 50 Digitalschreibers

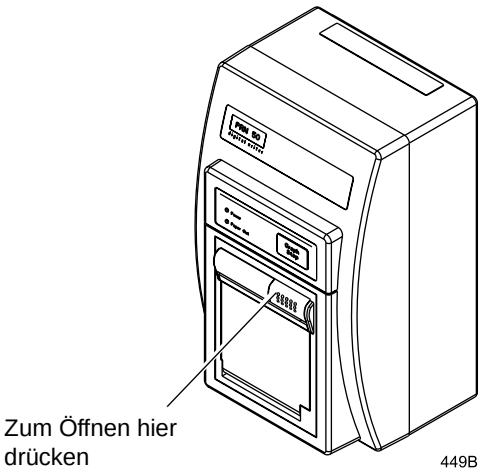
M-Port- und AutoPort PRN 50 Digitalschreiber

Es gibt zwei Typen von PRN 50 Digitalschreibern. Die alten, mit PRN 50 bezeichneten Schreiber verwenden einen AutoPort-Anschluss. Dieser befindet sich auf der Rückseite des PRN 50 Digitalschreibers und ist mit **AutoPort** beschriftet. Die Verwendung dieses Typs des PRN 50-Schreibers mit dem Solar 8000M-Monitor erfordert einen AutoPort-Adapter. Dieser Adapter (Art.-Nr.: 2001973-001) wird in den AutoPort-Anschluss im PRN 50-Schreiber eingesteckt.

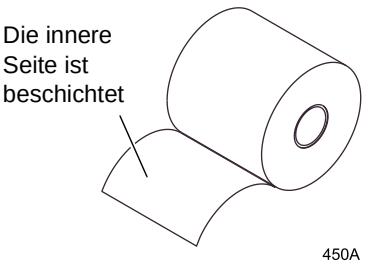
Die neueren PRN 50 Digitalschreiber sind mit PRN 50-M bezeichnet und sie verwenden einen M-Port-Schnittstellenanschluss. Dieser befindet sich auf der Rückseite des PRN 50-M Digitalschreibers und ist mit **M-Port** beschriftet. Der PRN 50-M Digitalschreiber erfordert keinen Adapter für die Verwendung mit dem Solar 8000M-Monitor. Er wird einfach an einen der M-Port-Anschlüsse an der Vorderseite des Solar 8000M-Monitors angeschlossen.

Wechseln des Papiers im PRN 50 Digitalschreiber

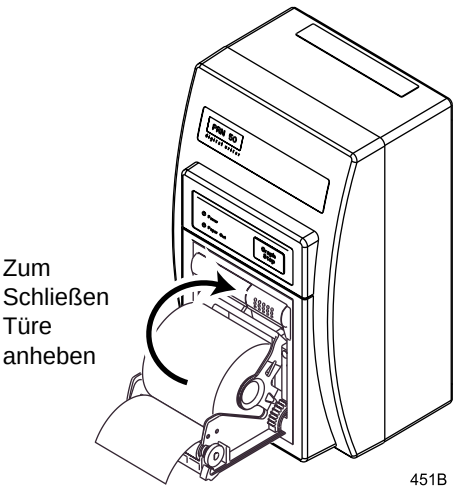
1. Öffnen Sie die Türe indem Sie wie unten gezeigt oben auf die Türe drücken.



2. Entnehmen Sie die alte Papierspule und legen Sie eine neue Papierrolle ein. Das Papier besitzt eine Spezialbeschichtung auf einer Seiteund muss richtig herum eingelegt werden. Legen Sie das Papier so ein, dass es sich von der Unterseite abrollt.



3. Achten Sie darauf, dass das Papier durch die Öffnung schaut, bevor Sie die Türe schließen.
4. Testen Sie den Schreiber, indem Sie einen Ausschrieb starten.



HINWEIS

Wenn der Ausschrieb leer ist, ist das Papier möglicherweise falsch herum eingelegt. Drehen Sie die Papierrolle um, so dass sich das Papier von oben abwickelt.

Laserdrucker

An das Klinische Informationszentrum (Zentralstation) läßt sich ein optionaler Laserdrucker anschließen. Wenn Sie einen Schreiber-Ort auswählen, wird dieser auf dem Monotor als *LASER* identifiziert.

Der Laserdrucker druckt folgende Informationen, wenn er als Schreiber-Ort ausgewählt wird:

- Fensterausschriebort: Sämtliche dargestellten ausdruckbaren Informationsfenster werden gedruckt, sobald die Taste **Schreiber ein/aus** gedrückt wird.
- Manueller Ausschriebort: Wenn die Taste **Schreiber ein/aus** gedrückt wird, werden die Kurven, die in der Schreiber-Einstellung eingestellt wurden, ausgedruckt. Wenn die Schreibereinstellung auf 25 Millimeter/Sekunde eingestellt ist, werden 20 Sekunden mit Kurven pro Seite in einem Kaskadenformat ausgedruckt. Der Ausschrieb läuft, bis alle Patientendaten ausgedruckt sind.

  HINWEIS

  Es entsteht eine Verzögerung von ungefähr einer Minute bis die erste Seite gedruckt wird. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die ausgedruckten Daten verzögert sind. Die Verzögerung entsteht lediglich durch die Zeit, die der Drucker benötigt, um die Informationen zu verarbeiten. Wenn eine Schreibergeschwindigkeit unter 25 mm/sec gewählt wird, ist die Datenmenge noch größer und die Verzögerung noch länger.

- Alarmausschriebort: Ein aktivierter Alarm löst einen Ausschrieb mit 20 Sekunden Kurven pro Seite im Kaskadenformat aus. Der Ausschrieb läuft solange der Alarm andauert. Es entsteht eine Verzögerung von ungefähr einer Minute bis die erste Seite gedruckt wird (siehe obigen Hinweis).

Ausschrieb

Die Patientenkurven und die meisten Informationsfenster können ausgedruckt werden. Sie können auswählen, welche Kurven gedruckt werden sollen und auf welchem Gerät. Sie können die Länge des Ausdrucks und die Geschwindigkeit, mit der ein manueller Ausschrieb erfolgen soll, bestimmen Die Menüoptionen für diese Einstellungen befinden sich in den Schreiber-Einstellmenüs. Beachten Sie hierzu das Kapitel 5 “Monitor-Einstellung”.

Manuelle Ausschriebe

Kurven und Informationsfenster lassen sich ausdrucken, sobald die Taste **Schreiber ein/aus** auf der Tastatur oder der Fernbedienung gedruckt wird. Wenn ein manueller Ausschrieb angefordert wird, erscheint die Meldung *MANUELL AUSSCHR* oder *FENSTERAUSSCHR*. Das Schreiber-Einstellmenü verfügt über eine Option, in der Sie die Zeit für den manuellen Ausschrieb einstellen können (z.B. kontinuierlich, 20 Sekunden etc.).

HINWEIS

Ein 1 mV-Signal bei normaler Verstärkung (1X) entspricht 10 Millimeter auf dem Registrierpapier.

HINWEIS

Alle Kurven auf einem Ausschrieb beginnen mit um 10 Sekunden verzögerten Daten. Die Kopfzeilen-Informationen, die mit den Kurven gedruckt werden, sind Echtzeitdaten.

Ausschließliche Schreibersteuerung

Sobald ein manueller Ausschrieb gestartet wurde, kann er nur von der gleichen Quelle gestoppt werden, von der er gestartet wurde oder mit der **Schreiber ein/aus**-Taste des Schreibers. Dies verhindert, dass zwei Benutzer an verschiedenen Stellen gleichzeitig einen Ausschrieb starten, was dazu führen würde, dass der eine Benutzer den Ausschrieb startet und der andere ihn wieder ausschaltet.

Alarmausschriebe

Ein Alarmausschrieb wird automatisch gedruckt, wenn ein Alarm der Ebenen “Krise” oder “Warnung” ausgelöst wird. Ein Arrhythmiealarmausschrieb läuft solange, bis wieder ein normaler Sinusrhythmus erkannt oder der Schreiber manuell ausgeschaltet wird. Jeder andere Alarmausschrieb läuft 20 Sekunden oder bis er manuell ausgeschaltet wird.

HINWEIS

Um einen Arrhythmiealarmausschrieb in einen manuellen Ausschrieb umzuwandeln, müssen Sie den Ausschrieb mit der **Schreiber ein/aus**-Taste am Schreiber stoppen und dann unmittelbar wieder starten.

Der Alarmausschrieb ist in der Grundeinstellung ausgeschaltet. Mit der Alarmausschrieb-Menüoption im Schreiber-Einstellmenü wird diese Funktion ein- und ausgeschaltet. Dies lässt sich als Monitor-Grundeinstellung speichern.

Nur Invasiv-BD

Der Anwender kann den invasiven Blutdruck allein ausschreiben. Im diesem Modus sind die BD-Kurven dann die einzigen ausschreibbaren Parameter. Die Kurven werden auf einer einzigen Skala im Vollraster-Format ausgeschrieben. Beachten Sie hierzu das Kapitel 5 “Monitor-Einstellung”.

Druckskalen

Die invasiven Drücke können, abhängig von der Darstellung der Kurven, im Individual- oder Voll-Modus ausgeschrieben werden. Wenn die BD-Kurven im Vollmodus oder Vollrastermodus dargestellt werden, werden sie im Vollmodus ausgeschrieben. Wenn die BD-Kurven nicht oder im Individualmodus dargestellt werden, werden sie im Individualmodus ausgeschrieben. Die invasiven Drücke werden wie folgt auf individuellen Skalen ausgeschrieben:

Dargestellte Skala	Schreiber-Skala
30	0-45 (PA, ZVD, LA, RA, IKD)
40	0-45
60	0-60
100	0-90
160	0-150
200, 300	0-300
Auto	0-150 (ART, FEM, UAK, SP) 0-45 (PA, ZVD, UVK, RA, LA, IKD)

Schreiber-Meldungen

Beim Ausschrieb erscheinen folgende Meldungen:

- *SPEICHERT:* Das Gerät, auf dem Sie drucken wollen, ist beschäftigt oder aus irgendeinem Grund nicht betriebsbereit. Wenn es sich um einen Alarmausschrieb handelt, werden 20 Sekunden der Daten gespeichert, bis diese ausgedruckt werden können oder ein weiterer Alarm auftritt. Der Monitor speichert immer nur die jeweils neuesten Alarmdaten zum Ausdruck. Ein manueller Ausschrieb wird gespeichert bis Sie die Taste **Schreiber Start/Stop** drücken oder ein Alarmausschrieb anliegt.
- *BD AUSSCHRIEB*: Es werden nur invasive Blutdrücke ausgeschrieben.
- *MANUELL AUSSCHR*: Ein manueller Ausschrieb wird gerade durchgeführt.
- *ALARMAUSSCHR*: Ein Krise- oder Warnungalarm ist aufgetreten und ein automatischer Alarmausschrieb erfolgt gerade.
- *FENSTERAUSSCHR*: Ein manueller Ausschrieb eines druckbaren Informationsfensters erfolgt gerade.
- *KEIN PAPIER*: Der Papiervorrat ist zu Ende oder die Schreibertür ist geöffnet.

Ausschrieb-Kopfzeilen

Die Kopfzeilen der Ausschriebe, die mit allen Patientenkurven gedruckt werden, enthalten folgende Informationen:

- Typ des Ausschriebs (Alarm, manuell, nur BD)
- Alarmverletzung (soweit zutreffend)
- Abteilungsname, Bettennummer, Patientenname
- Patienten-ID
- Datum und Uhrzeit
- Patientenüberwachungstyp und voreingestellter Monitor-Name
- Alarmlautstärke (%)
- Schreibergeschwindigkeit
- Fehlerhafte Ableitung (soweit zutreffend)
- Herzfrequenz
- Arrhythmie-Alarm (soweit zutreffend und eingeschaltet)
- Pace-Modus (soweit eingeschaltet)
- Arrhythmie-Modus (Aus, Letal oder voll)
- VES-Zählung (wenn Voll-Arrhythmie eingeschaltet)
- ST-Wert (falls ein) für die als oberste dargestellte Ableitung
- ST Messpunkt (falls eingeschaltet)
- EKG-Filter (Hz-Bereich)
- Werte für alle anderen überwachten Parameter

Für Ihre Notizen

8 Alarmkontrolle

Für Ihre Notizen

Smart-Alarm

Die Alarmverarbeitung wird erst gestartet, wenn der Monitor gültige physiologische Daten vom Patienten erkannt hat. Hierdurch können Sie einen Patienten aufnehmen und die nötigen Verbindungen herstellen, ohne von störenden Alarmtönen belästigt zu werden. Wenn während der Überwachung ein neuer Parameter hinzugefügt wird, z.B. Pulsoximetrie, wird die Alarmverarbeitung für diesen Parameter erst aktiv, wenn gültige physiologische Daten erkannt wurden.

HINWEIS

Damit Sie die Smart-Alarm-Funktion ordnungsgemäß verwenden können, müssen Sie vor der Entlassung unbedingt alle Patientenkabel vom Monitor abziehen. Dadurch ist sichergestellt, dass nach der Entlassung keine Daten mehr vorhanden sind.

WARNUNG

Nach einer Unterbrechung der elektrischen Stromversorgung (z.B. bei einem Test der Notstromversorgung), müssen Sie überprüfen, ob die Alarmverarbeitung wieder aktiv ist und ob eine Arrhythmie erfolgt ist während die Stromversorgung unterbrochen war.

Die Alarmstruktur

Die Alarmstruktur des Monitors ist in zwei Klassifizierungen unterteilt:

- Patientenstatusalarme
- Systemstatusalarme

Innerhalb der einzelnen Klassifizierungen bestehen Ebenen, die der Schwere des Alarms, der die Alarmbedingung ausgelöst hat, entsprechen. Die Ebenen und wie der Monitor darauf reagiert, werden weiter unten beschrieben. Die Patientenstatusalarme können in den meisten Fällen von einer Ebene in eine andere verlagert werden. Beachten Sie hierzu in diesem Kapitel die Abschnitte “Arrhythmie-Alarmebenen” und “Parameter-Alarmebenen”.

Patientenstatusalarme

Die Patientenstatusalarme werden von einer Patientensituation, die bestimmte Parametergrenzen überschreitet, oder von einer Arrhythmiebedingung ausgelöst. Patientenstatusalarme vermitteln Informationen mit der höchsten Priorität.

Die Ebenen innerhalb der Kategorie der Patientenstatusalarme und wie der Monitor im einzelnen darauf reagiert, werden in der nachfolgenden Tabelle gezeigt. Die Tabelle beginnt mit dem kritischsten Alarmtyp (KRISE) und endet mit dem am wenigsten kritischen Alarmtyp (NACHRICHT).

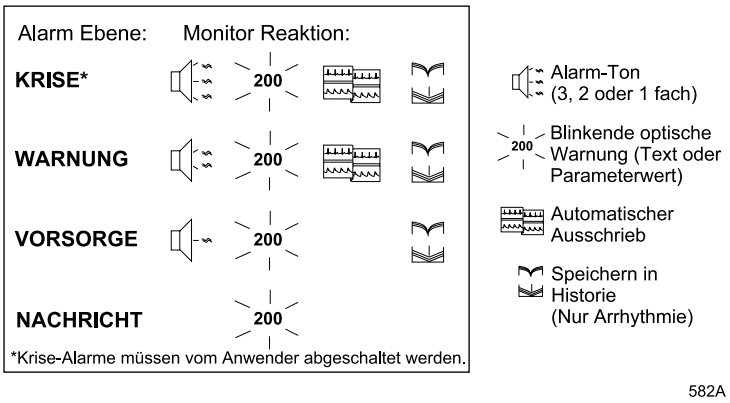


Tabelle der Patientenstatusalarme

Krise-, Warnung- und Vorsorgealarme lösen akustisch einen Alarmton aus und zeigen optisch einen blinkenden weißen Warntext auf rotem Untergrund. Für Nachricht-Alarme wird keine akustische Warnung abgegeben, aber der blinkende weiße Warnungstext auf rotem Untergrund erscheint auf dem Bildschirm.

HINWEIS

Nur für Monitoren ohne Arrhythmie-Erkennung: Bei asystoliegefährdeten Patienten empfiehlt es sich, den Herzfrequenzalarm in die Krise-Ebene zu verlegen. Wenn der Alarm der Warnung-Ebene zugeordnet ist, löscht sich der HF-Alarm in Fällen einer weiterbestehenden Asystolie automatisch nach drei Minuten.

Die automatische Alarmausschriebfunktion kann als Monitor-Grundeinstellung ein- oder ausgeschaltet werden. Beachten Sie hierzu das Kapitel 5 “Monitor-Einstellung”.

Externes Alarmterminal

Wenn ein externes Alarmterminal (Schwesternrufsystem) an den M-Port angeschlossen ist, wird dieses aktiviert, wenn ein Patientenstatusalarm auftritt. Die Alarmebene, die das externe Alarmterminal auslöst, wird von der Externe Alarmebene-Einstellung in den Monitorgrundeinstellungen in der Option “Voreinstellung Anzeige” bestimmt.

- Krise (Grundeinstellung): Nur Krise-Alarme aktivieren das externe Alarmterminal.
- Warnung: Sowohl Krise- als auch Warnung-Alarme aktivieren das externe Alarmterminal.
- Vorsorge: Sowohl Krise- und Warnung- als auch Vorsorge-Alarme aktivieren das externe Alarmterminal.

Systemstatusalarme.

Systemstatusalarme werden von mechanischen oder elektrischen Problemen ausgelöst und sind von geringerer Priorität als die Patientenstatusalarme. Die Ebenen innerhalb der Kategorie der Systemstatusalarme und wie der Monitor im einzelnen darauf reagiert, werden in der nachfolgenden Tabelle gezeigt.

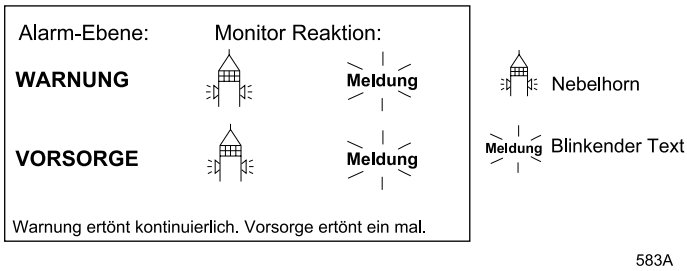


Tabelle der Systemstatusalarme

Die Systemstatusalarme können in den meisten Fällen nicht von einer Ebene in eine andere verlagert werden.

Warnung-Alarme lösen einen dauerhaften Alarmton aus, der vom Anwender stummgeschaltet werden muss.

HINWEIS

Wenn ein externes Alarmterminal (Schwesternrufsystem) an den M-Port angeschlossen ist, wird dieses aktiviert, wenn ein Systemstatusalarm der Kategorie Warnung auftritt.

Die Bildschirm-Hilfe für Alarme

Sie können auf dem Bildschirm Informationen zur Alarmstruktur aufrufen und Beispiele der mit den einzelnen Ebenen verknüpften Warntöne hören. Weitere Einzelheiten finden Sie in diesem Kapitel im Abschnitt “Alarm-Hilfe”.

Akustische Alarme

Über die Option *VOREINSTELLUNG DER ANZEIGE* im Voreinstellungsmenü des Monitors kann die Funktion der **Ton Aus**-Taste auf *NORMAL* oder *TON AUS* eingestellt werden.

Stummschalten von Alarmen

Wenn sie auf *TON AUS* gestellt wurde, arbeitet die **Ton Aus**-Taste als Alarm-Stummschalttaste.

- Drücken Sie einmal, um Alarme stummzuschalten.
- Drücken Sie erneut, um die Alarme zu reaktivieren.
- Ein Drücken der Taste, wenn keine Alarme bestehen, hat keine Wirkung.

Der aktuelle Alarm wird für 60 Sekunden stummgeschaltet und auf dem Bildschirm erscheint die Meldung *STUMMGESCHALTET*.

Falls zwischenzeitlich ein neuer EKG- oder Arrhythmiealarm der gleichen oder einer höheren Ebene auftritt, wird der Stummschaltbefehl aufgehoben und der Alarmton ertönt.

Wenn *TON AUS* gewählt ist, steht eine Alarm-Pause-Menüoption zur Verfügung. Siehe Abschnitt „Alarmpause“ in diesem Kapitel.

Alarmpause

Bei der Einstellung auf *NORMAL* funktioniert die **Ton aus**-Taste als ***Alarmpause***-Taste.

WARNUNG
Während einer “Alarmpause”-Bedingung” ertönt kein Alarmton, die Alarmhistorien werden nicht gespeichert, die Alarmausschriebe werden nicht gedruckt und es werden keinerlei Alarminformationen an das Clinical Information Center übertragen.

HINWEIS
Wenn die Alarmpausenunterbrechung-Funktion für einen Krise-Alarm eingeschaltet wurde, ertönen Krise-Alarme während einer Alarmpause-Bedingung. Siehe Abschnitt „Alarmpausenunterbrechung für Krise-Alarme“ in diesem Kapitel).

- Wenn diese Taste einmal gedrückt wird, schaltet sie einen aktuellen, akustischen Alarm für 60 Sekunden stumm.
- Wenn Sie während eines Alarms zweimal gedrückt wird, wird im Erwachsene/Intensiv-Modus eine 5-minütige Alarmpause (3 Minuten im Neugeborene/Intensiv-Modus und wenn die Monitorsprache auf *French-France* eingestellt ist) begonnen. Auf dem Bildschirm erscheint ein Zeitzähler. Drücken Sie die Taste erneut, wenn Sie während einer Alarmpause die Alarme reaktivieren wollen.
- Wenn kein Alarm ertönt, drücken Sie einmal, um eine Alarmpause zu starten.
- Wenn Ihr Monitor auf den Chirurgie-Modus eingestellt ist, stehen Ihnen drei Ebenen von Alarmpausen zur Verfügung.
  - Drücken Sie einmal (wenn gerade ein Alarm ertönt, müssen Sie zweimal drücken), um eine 5-minütige Alarmpause zu starten.
  - Drücken Sie erneut, um eine 15-minütige Alarmpause zu starten;
  - Drücken Sie erneut, um eine permanente Alarmpause zu starten,
  - Drücken Sie erneut, um die Alarme zu reaktivieren.

Alarmpausenunterbechung

Die Alarmpausenunterbrechungsfunktion ermöglicht es jedem Krise-Alarm, eine Alarmpause mit einem akustischen Alarm zu unterbrechen.

Mit anderen Worten: Wenn diese Funktion in den Monitor-Grundeinstellungen eingeschaltet ist (auf *KRISE* gesetzt ist), ertönt ein Krise-Alarm, auch wenn eine Alarmpause vorliegt.

HINWEIS

Nur Alarme der Krise-Ebene können eine Alarmpause durchbrechen. Alarme der anderen Alarmebenen durchbrechen die Alarmpause auch dann nicht, wenn die Funktion eingeschaltet ist.

Wenn ein Krise-Alarm eine Alarmpause durchbricht wird die entsprechende Arrythmie-Historie nicht gespeichert.

Diese Funktion ist im Monitor-Grundeinstellungen-Fenster mit *PAUSEN-DURCHBRUCH* gekennzeichnet. Sie kann auf *KRISE* gesetzt werden, wodurch kennzeichnet wird, dass die Alarmpausenunterbrechung-Funktion aktiv ist, oder auf *AUS*, woraufhin keine Alarme eine Alarmpause unterbrechen.

HINWEIS

Krise-Alarme unterbrechen keine Alarmpausen, die durch Auswahl der Option *ANZEIGE AUS/ALARMPAUSE* des Alarmkontrollmenüs veranlasst wurden. Die „Anzeige Aus/ Alarmpause“-Funktion ist für den Fall vorgesehen, dass ein Patient vom Monitor gelöst wird. Dieser Alarmpausetyp wird daher von keinem der Alarme unterbrochen.

Permanentes Ausschalten des akustischen Alarms

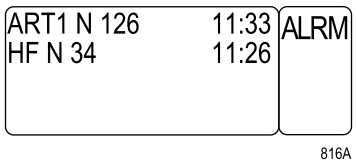
Beachten Sie den Abschnitt über die Alarmlautstärke in diesem Kapitel bezüglich des dauerhaften Abstellens des Alarmtons.

Das Alarmfenster

HINWEIS

Diese Funktion ist in der Grundeinstellung ausgeschaltet, wenn der Monitor auf den CHIRURGIE-Modus gestellt ist. Sie kann mit der Software-Option PARAMETER EIN/AUS im Monitor-Einstellmenü eingeschaltet werden.

Das Alarmfenster, das erscheint, wenn Sie einen Patienten in den Monitor aufnehmen, wird verwendet, um automatisch alle auf die Ebenen “Krise”, “Warnung” und “Vorsorge” gelegten Patientenstatusalarme zu protokollieren. Die letzten vier ausgelösten Alarme werden in chronologischer Reihenfolge zusammen mit dem entsprechenden Parameterwert und einer Zeitanzeige angezeigt.



Das Alarmfenster

Der äußerste numerische Wert aller aktiven, dargestellten Alarme wird kontinuierlich aktualisiert. Aktive Alarme werden in rot dargestellt. Nach der Auflösung eines aktiven Alarms (die Patientenbedingung ist in die eingestellten Grenzwerte zurückgekehrt) erscheint der Alarmtext in der Farbe, die diesem Parameter zugeordnet ist.

Die Anzeige dieses Fensters kann mit der Menüoption PARAMETER EIN/AUS im Monitor-Einstellmenü ausgeschaltet werden. Das Alarmfenster schaltet sich als Grundeinstellung immer ein, wenn Sie einen neuen Patienten aufnehmen.

Löschen von Alarmen

Die im Alarmfenster dargestellte Information bleibt solange bestehen, bis sie manuell gelöscht oder der Patient aus dem Monitor entlassen wird.

Wenn Sie die Information manuell löschen wollen, rufen Sie das Alarmkontrollmenü auf, indem Sie das Feld *ALRM* selektieren. Die Option *ALARME LÖSCHEN* ist bereits markiert. Selektieren Sie sie, um die Daten zu löschen und das Menü zu verlassen.

Alarmhistorien

HINWEIS

Diese Option ist Teil des Cardiac-Softwarepaketes.

Sämtliche auf die Ebenen “Krise”, “Warnung” oder “Vorsorge” gelegten Arrhythmie-Alarme werden in der Alarm-Historie gespeichert. Auch die ST-Referenzen und die ST-Alarme werden in der Alarmhistorie gespeichert.

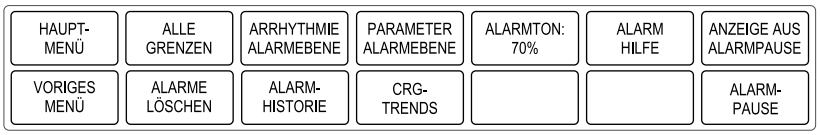
Wenn Sie die Alarm-Historien sehen wollen, rufen Sie das Alarmkontrollmenü auf, indem Sie das Feld *ALRM* selektieren. Selektieren Sie anschließend die Option *ALARM-HISTORIE*, um eine Liste der Arrhythmie- und ST-Ereignisse aufzurufen.

Weitere Einzelheiten finden Sie in diesem Kapitel im Abschnitt “Alarm-Historie”.

Alarmkontrollmenü

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Alarmkontrollmenü aufzurufen.

1. Selektieren Sie *ZUSATZ-MENÜS* aus dem Hauptbildschirm und selektieren Sie dann *ALARMKONTROLLE*, um das Alarmkontrollmenü aufzurufen oder
2. Wählen Sie das *ALRM*-Feld im Alarmfenster, um das Menü darzustellen.



Alarmkontrollmenü

- *ALLE GRENZEN*: Zeigt einen Bildschirm mit allen aktuell überwachten Parametern und deren Alarmgrenzen sowie die zugehörigen Messeinheiten. Die Alarmgrenzen können auch geändert werden.
- *ARRHYTHMIE-ALARMEBENE*: Zeigt die Arrhythmie-Alarmebenen. Kann auf andere Ebenen verlegt werden.
- *PARAMETER-ALARMEBENEN*: Zeigt die Parameter-Alarmebenen. Kann auf andere Ebenen verlegt werden.
- *ALARMTON*: Stellt die Lautstärke des Alarmtons ein.
- *ALARM HILFE*: Ruft einen Hilfe-Bildschirm auf, in dem die Patientenstatus- und Systemstatusalarme beschrieben werden.
- *ANZEIGE AUS: ALARMPAUSE*: Ausschalten des Bildschirms und Unterbinden der Alarmausgabe an der Zentralstation für diesen Monitor.
- *ALARME LÖSCHEN*: Löschen der Alarminformationen, die im ALRM-Fenster angezeigt werden.
- *ALARM-HISTORIE*: Anzeige der gespeicherten Arrhythmiealarmereignisse (nur 7025-Software).
- *CRG-TRENDS*: Zeigt hochauflösende CRG-Trendwerte und das CRG-Trendmenü. Das Hochauflösungs-CRG-Trend-Softwarepaket
- *ALARMPAUSE*: Startet und stoppt eine Alarmpause. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Grundeinstellung für die Alarmstummschaltung auf *TON AUS* gesetzt wurde. (Beachten Sie den Abschnitt “Grundeinstellung:Anzeige” im Kapitel 5 “Monitoreinstellung”).

Alle Grenzen

Mit der Menüoption ALLE GRENZEN können sie die oberen und unteren Alarmgrenzen sowie die Maßeinheiten für alle aktuell überwachten Parameter kontrollieren. Sie können die Grenzen für jeden der überwachten Parameter hier ändern, ohne die individuellen Parametermenüs aufrufen zu müssen.

Wenn Sie das Informationsfenster für alle Grenzen sehen wollen, selektieren Sie im Alarmkontrollmenü die Option *ALLE GRENZEN*. Daraufhin erscheint ein Informationsfenster, das eine Liste der aktuell überwachten Patientenparameter, deren Maßeinheiten und die aktuellen oberen und unteren Grenzen anzeigt. Es werden nur die aktuell überwachten Parameter aufgeführt.

Ändern eines Grenzwertes

Um einen oder mehrere Grenzwerte in diesem Informationsfenster zu ändern, gehen Sie wie folgt vor: Alle in diesem Menü durchgeführten Änderungen sind nur vorübergehend und kehren nach der Entlassung zu den Grundeinstellungen zurück.

1. Wählen Sie das Bett, das Sie kontrollieren wollen.
2. Markieren Sie die obere oder untere Grenze.
3. Ändern Sie den Grenzwert.
4. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung, um die Änderung abzuschließen. Der neue Grenzwert tritt unmittelbar in Kraft.
5. Drehen Sie die Trim Knob-Steuerung, um das Parameterfeld zu markieren und drücken Sie, um die Markierung zu löschen. Sie können nun gegebenenfalls zu einem anderen Parameter wechseln.

HINWEIS

Die Schritte 4 und 5 sind nicht erforderlich, wenn der optionale Tastbildschirm verwendet wird. Verwenden Sie einfach die Tastbildschirm-Pfeile, um sich im Informationsfenster zu bewegen.

6. Sobald Sie die Änderungen abgeschlossen haben, selektieren Sie im Informationsfenster die Option *ZURÜCK*.

Arrhythmie-Alarmebenen

Die vom Monitor erkannten Arrhythmie-Alarme werden einer der vier Kategorien für die Patientenstatusalarme zugeordnet. Mit der Option für die Arrhythmiealarmebenen können Sie die den einzelnen Arrhythmiealarmen zugeordneten Ebenen überprüfen.

Wenn Sie eine Liste der Arrhythmiealarme und der zugeordneten Alarmebenen aufrufen wollen, selektieren Sie aus dem Alarmkontrollmenü die Option *ARRHYTHMIE ALARMEBENE*. Das Informationsfenster zeigt links eine Liste der Arrhythmiealarme und rechts die entsprechende Alarmebene. Außerdem öffnet sich ein Popup-Menü.

Welche Arrhythmien aufgeführt werden, hängt vom Software-Paket und den Monitor-Grundeinstellungen ab.

Die meisten Arrhythmiealarme können in andere Ebenen verschoben werden. Beachten Sie hierzu den Abschnitt “Auswahl von Optionen aus Auswahllisten” im Kapitel 1 “Die Grundlagen” bezüglich der Änderungen von Alarmebenen.

Alle im Arhythmiealarmebene-Menü durchgeführten Änderungen sind nur vorübergehend und kehren nach der Entlassung zu den Grundeinstellungen zurück.

HINWEIS

Im Basis-Softwarepaket erscheinen nur Asystole, VFIB/VTAC und V Tach. Nur V Tach kann auf eine andere Ebene verlegt werden. Im Cardiac-Softwarepaket erscheinen alle anderen Parameteralarme und lassen sich dort einstellen.

HINWEIS

Asystolie und Kammerflimmern (*V FIB / V TAC*) können nicht verlegt werden, wenn Sie sich im Intensiv (Erwachsene und Neugeborene)-Modus befinden.

Parameter-Alarmebenen

Parameteralarme sind einer der vier Kategorien für Patientenstatusalarme zugeordnet. Mit der Parameter-Alarmebene-Option können Sie die Alarmebenen sehen und Parameteralarme anderen Ebenen zuordnen.

Wenn Sie einen Parameteralarm in eine andere Ebene verschieben wollen, verwenden Sie die Option *PARAMETERALARMEBENE* und gehen wie im Abschnitt “Auswahl von Optionen aus Auswahllisten” im Kapitel 1 “Die Grundlagen” beschrieben, vor.

Alle in diesem Menü durchgeführten Änderungen sind nur vorübergehend und kehren nach der Entlassung zu den Grundeinstellungen zurück.

HINWEIS

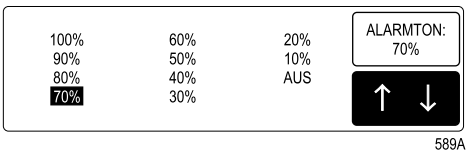
Für Parameteralarme werden keine Kurven in der Alarmhistorie gespeichert.

Alarm-Lautstärke

HINWEIS

Beachten Sie den Pegel der Umgebungsgeräusche sorgfältig, wenn Sie die Alarmlautstärke einstellen. Stellen Sie die Alarmlautstärke so ein, dass das Personal die Alarme sicher hören kann.

Um die Lautstärke des Alarmtons einzustellen, selektieren Sie aus dem Alarmkontrollmenü die Option *ALARMTON*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das Lautstärke-Einstellungen zeigt.



Das Popup-Menü ALARMTON

Jedesmal, wenn eine andere Lautstärke-Einstellung markiert wird, hören Sie hierzu einen Beispielton. Wenn Sie *AUS* wählen, erscheint die Meldung *ALARMTON AUS* am oberen Bildschirmrand.

HINWEIS

Die gezeigten Alarmlautstärke-Optionen sind abhängig von den Einstellungen für Min Alarmlautstärke und Alarm-Aus im Anzeige-Einstellungsfenster in den Monitor-Grundeinstellungen.

Wenn Sie sich im Chirurgie- und Neugeborenen-Modus befinden, ist die 10%-Stufe geringfügig leiser als die gleiche Stufe im Erwachsenen/Intensiv-Modus.

Sobald Sie mit der Lautstärke-Einstellung zufrieden sind, drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die *ALARM TON:* -Option, um das Popup-Menü zu schließen.

Alle in diesem Menü durchgeführten Änderungen sind nur vorübergehend und kehren nach der Entlassung zu den Grundeinstellungen zurück.

Minimum Alarmlautstärke

Das Anzeigeeinstellungsfenster bei den Monitorgrundeinstellungen bietet eine *MIN ALARM LAUTSTÄRKE*-Einstellung. Mit dieser Einstellung können Sie den minimalen Pegel festlegen, auf den sich die Alarmlautstärke einstellen lässt.

Wenn Sie beispielsweise wünschen, dass die Alarmlautstärke nicht unter 40% eingestellt werden darf, selektieren Sie 40% als Min. Alarmlautstärke. Das Alarmlautstärke-Popup-Menü zeigt daraufhin keine Optionen unter 40%.

Wenn Sie die Option “Alarmlautstärke-Aus” in den Monitorgrundeinstellungen auf *DISABLE* stellen (siehe unten), müssen Sie eine Mindest-Alarmlautstärke mit dieser Einstellung einstellen

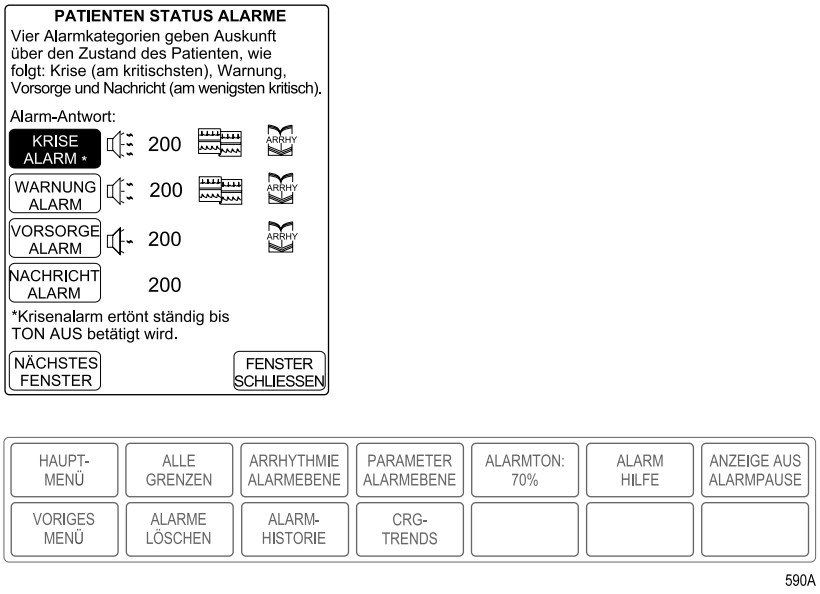
Alarm-Lautstärke Aus

Das Anzeigeeinstellungsfenster bei den Monitorgrundeinstellungen bietet eine *ALARM LAUTSTÄRKE*-Einstellung. Mit dieser Grundeinstellung können Sie bestimmen, ob der Alarmton mit dem Alarm-Lautstärke-Popup-Menü ausgeschaltet werden kann. Die Auswahlen sind *ENABLE* und *DISABLE*. Mit *DISABLE* als Grundeinstellung erscheint die Option *AUS* NICHT im Alarmlautstärke-Popup-Menü

Alarm-Hilfe

Mit dieser Menüoption lässt sich ein Informationsfenster aufrufen, das Alarminformationen enthält.

Selektieren Sie *ALARM HILFE* aus dem Alarmkontrollmenü. Daraufhin erscheint ein Fenster mit dem Titel *PATIENTEN STATUS ALARME*.



Das Alarmhilfe-Informationsfenster

Mit der Trim Knob-Steuerung oder der Tastbildschirm-Option können Sie den Inhalt des Informationsfensters vorbeilaufen lassen. Wenn Sie den mit einem Alarmtyp verknüpften Ton hören wollen, drücken Sie die Trim Knob-Steuerung, sobald dieser Alarmtyp markiert ist, oder berühren die den Alarmtyp.

Anzeige Aus/Alarm Pause

Wenn Sie einen Patienten vorüber vom Monitor trennen müssen, können Sie die Option Anzeige Aus/Alarm Pause verwenden, um die Anzeige an der Zentralstation auszuschalten und die Alarmausgabe zu unterbrechen. Auf diese Weise wird vermieden, dass Sie den Patienten entlassen müssen und die gesammelten Patientendaten verloren gehen und dass in der Zentralstation die mit dem Abtrennen des Patienten verbundenen Alarme ausgelöst werden.

HINWEIS

Wenn Sie die Taste **ANZEIGE EIN/AUS** an der Tastatur oder der Fernbedienung drücken, hat dies keinen Einfluss auf die Alarme für diesen Monitor an der Zentralstation; diese sind weiterhin aktiv.

Selektieren Sie aus dem Alarmkontrollmenü die Option *ANZEIGE AUS/ALARM PAUSE*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit zwei Auswahlen:

- *ZURÜCK*: Schließt das Popup-Menü ohne, dass Änderungen durchgeführt wurden.
- *ANZEIGE AUS/ALARME AUF PAUSE*: Schaltet die Anzeige aus und unterbricht die Alarmabgabe für diesen Monitor. Die Alarme für diesen Monitor werden auch im Clinical Information Center unterbrochen.

Wenn der Patient wieder an den Monitor angeschlossen wird, drücken Sie einfach die Taste **Anzeige Ein/Aus** auf der Tastatur oder der Fernbedienung. Die Bildschirmdarstellung erscheint wieder und die Alarme werden reaktiviert.

Löschen von Alarmen

Dies ist eine Direktaktions-Menüoption, die, wenn sie selektiert wird, sämtliche Alarminformationen, die im Alarmfenster angezeigt werden, löscht.

Alarm-Historie

HINWEIS

Diese Option ist Teil des Cardiac-Softwarepaketes.

Mit der Alarmhistorie-Option können Sie die Kurven der gespeicherten Arrhythmie- und ST-Ereignisse für die Alarme der Kategorien “Krise”-, “Warnung”- und “Vorsorge” kontrollieren. Außerdem werden hier die ST-Referenzen gespeichert. Einzelheiten zur Funktion der Alarmhistorie finden Sie im Kapitel 10 “Patientendaten”.

CRG-Trends

HINWEIS

Diese Option ist Teil des Hochauflösungs-CRG-Trend-Softwarepaketes.

Wenn Sie diese Option wählen, wird ein hochauflösendes Trendfenster für bis zu drei CRG-Parameter geöffnet. Gleichzeitig mit diesem Fenster erscheint ein neues Menü. Einzelheiten hierzu finden Sie im Kapitel 9 “Die CRG-Plus-Darstellung”.

Alarmpause

Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Taste **Ton Aus** auf *TON AUS* gesetzt wurde. Nähere Informationen zur Einstellung der akustischen Alarme finden Sie im Abschnitt “Monitor-Grundeinstellungen” in diesem Kapitel.

Wenn die Option verfügbar ist, startet oder beendet diese Direktaktionsmenüoption eine Alarmpause. (siehe Abschnitt “Alarmpause” in diesem Kapitel).

Für Ihre Notizen

9 Die CGR Plus-Darstellung

Für Ihre Notizen

Angezeigte Parameter

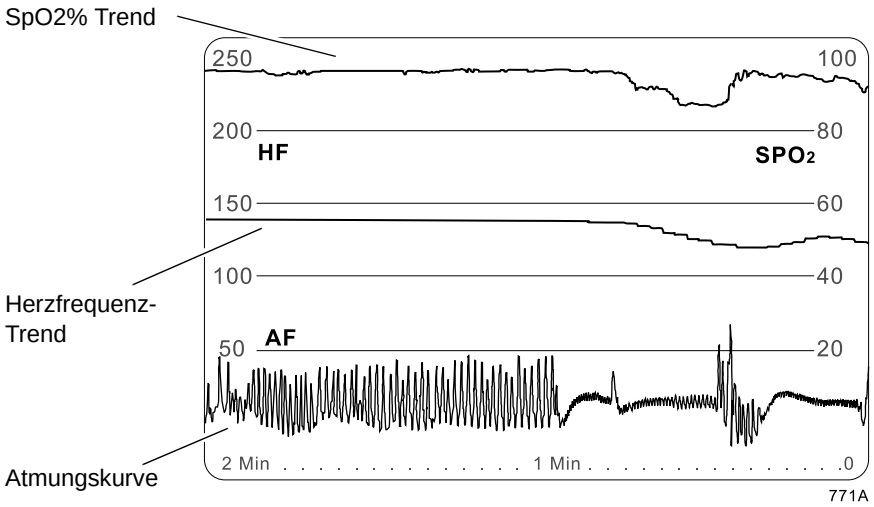
Die CRG-Plus-Darstellung ist ein Zwei-Minuten-Fenster auf dem Bildschirm, das einen Trend der beat-to-beat-Herzfrequenz, des EKGs, der SpO2%, des MAD, der Atmung, des CO2, TcO2 und TcCO2 zeigt. Mit dieser Darstellung können Sie Änderungen in der Herzfrequenz und der Atmung mit der Oxygenierung und Hämodynamik korrelieren. Die MAD- und SpO2-Daten werden nur angezeigt, wenn diese Parameter über ein Tram-Modul überwacht werden.

HINWEIS

CRG-Plus ist inaktiv, wenn das EKG über eine Telemetrie (Combo- oder Rover Combo-Anwendung) überwacht wird.

Das CRG Plus-Anzeigeformat kann in den Monitor-Grundeinstellungen eingestellt werden. Siehe Abschnitt “Monitor-Grundeinstellungen” im Kapitel 5 “Monitor-Einstellung”.

Die CRG-Plus-Informationen können in einem Vollmodus (gemeinsame Skala) oder einem Individualmodus (getrennte Skalen) dargestellt werden. Das nachfolgende Beispiel zeigt den CRG-Teil des Monitorbildschirms. Alle Parameterfenster bleiben dargestellt und es können außerdem drei Echtzeitkurven dargestellt werden: Zwei oberhalb der CRG Plus-Darstellung und eine darunter.



CRG-Plus-Volldarstellung

CRG-Plus-Volldarstellung

Die Abbildung auf der vorigen Seite zeigt den Volldarstellungsmodus, der rechts und links Skalen aufweist. Die Parameterbezeichnungen (*HF*, *SPO2* etc.) erscheinen auf der gleichen Seite wie die Skala, die für diesen Parameter verwendet wird. So erscheint beispielsweise die Bezeichnung *HF* (Herzfrequenz) auf der linken Seite; daher ist für die Herzfrequenzkurve die linke Skala zuständig.

Im CRG Plus-Volldarstellungsmodus können maximal vier Parameter dargestellt werden. Atmung und CO2 können nicht gleichzeitig dargestellt werden.

HINWEIS

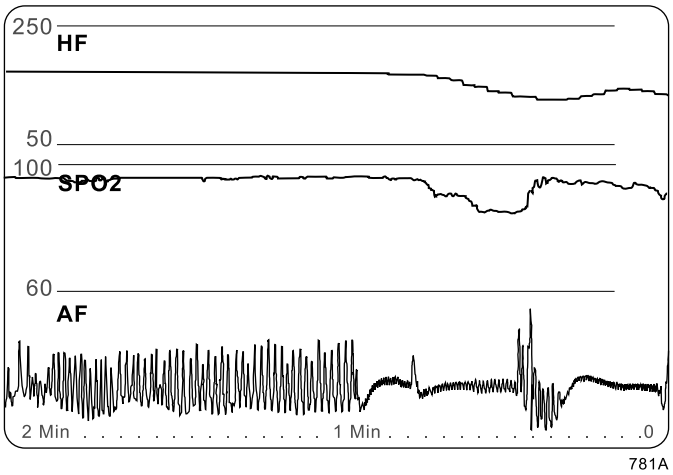
Wenn Sie den CO2 überwachen und als Maßeinheit mmHg gewählt wurde, ist als Grundeinstellung die CO2-Kurve anstelle der Impedanz-Atmung eingeschaltet. Wenn als Maßeinheit % oder kPa verwendet wird, ist als Grundeinstellung die Impedanzatmung ausgewählt.

CRG-Plus-Individuell-Darstellung

Die nachfolgende Abbildung zeigt die CRG-Plus-Individuell-Darstellung. In diesem Modus können Sie bis zu fünf Parameter zur Darstellung wählen. Für dieses Beispiel wurden drei Parameter gewählt.

HINWEIS

Im Einzeldarstellungsmodus lassen sich CO2 und Atmung gleichzeitig darstellen. Da der CO2 eine eigene Skala besitzt, kann er in jeder der drei Maßeinheiten (mmHg, % oder kPa) dargestellt werden.

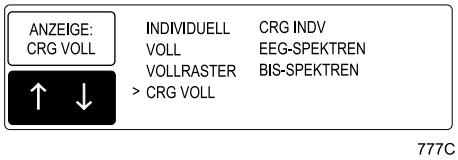


CRG-Plus-Individuell-Darstellung

Beachten Sie die Zeitskala am unteren Rand der einzelnen Bildschirm-Beispiele. Die Angabe 0 entspricht der aktuellen Zeit.

Einschalten der CRG-Plus-Darstellung

Um die CRG-Plus-Darstellung einzustellen, selektieren Sie aus dem Hauptbildschirm die Option *ZUSATZMENÜS*. Selektieren Sie dort *MONITOR EINSTELLUNG* und anschließend *ANZEIGE*, um das folgende Popup-Menü aufzurufen.



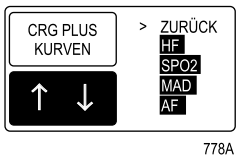
Das Anzeige-Popup-Menü

Selektieren Sie eine der CRG-Plus-Auswahlen. Wenn Sie die aktuelle CRG Plus-Darstellung ausschalten wollen, wählen Sie aus dem Popup-Menü einen anderen Darstellungsmodus.

Auswahl der Parameter für die CRG Plus-Darstellung

Gehen Sie wie folgt vor, um die Parameter für die CRG Plus-Darstellung auszuwählen:

1. Selektieren Sie aus dem Hauptbildschirm die Option *ZUSATZ MENÜS*.
2. Selektieren Sie *MONITOR EINSTELLUNG*.
3. Selektieren Sie *KURVEN EIN/AUS*.
4. Wählen Sie *CRG PLUS-KURVEN*, um das folgende Popup-Menü aufzurufen.



Das Popup-Menü “CRG Plus Kurven”

   Die dargestellten Auswahlen hängen von den überwachten Parametern ab. Die aktuell in der CRG PLUS-Darstellung erscheinenden Parameter sind hell markiert.

5. Um Parameter zu selektieren oder zu deselektieren, drehen und drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile und die *CRG PLUS KURVEN*-Menüoption.
6. Wählen Sie *ZURÜCK*, um das Popup-Menü zu schließen. Die Änderungen werden erst aktiv, wenn das Popup-Menü geschlossen ist.

Ausdrucken der CRG Plus-Parameter

CRG Plus drucken

Um die CRG Plus-Parameter zu drucken, selektieren Sie aus dem Hauptbildschirm die Option *ZUSATZMENÜS* und selektieren dort die Option *MONITOR EINSTELLUNG*. Selektieren Sie dann in diesem Menü die Option *CRG PLUS DRUCKEN*. In der Grundeinstellung werden die Parameter HF, SpO2 und AF (Impedanz-Atmung) gedruckt.

HINWEIS

Wenn Sie statt dessen CO2 überwachen, wird die CO2-Kurve anstelle der Impedanzatmung gedruckt, unabhängig von der CO2-Maßeinheit.

Die CRG Plus-Darstellung muss nicht auf dem Bildschirm erscheinen, damit sie gedruckt werden kann.

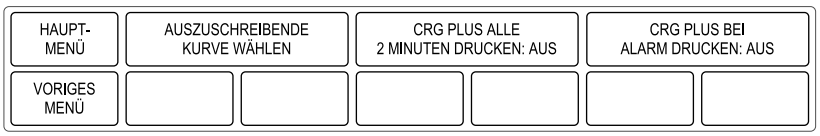
Wenn Sie die Neugeborenen-Tastatur oder -Fernbedienung besitzen, können Sie auch die Taste **CRG Drucken** verwenden, um die CRG Plus-Parameter auszudrucken.

Die CRG Plus-Druckoptionen

Sie können drei CRG Plus-Parameter zum Druck auswählen. Sie können außerdem den automatischen Ausdruck eines CRG Plus-Ausschriebs alle zwei Minuten wählen.

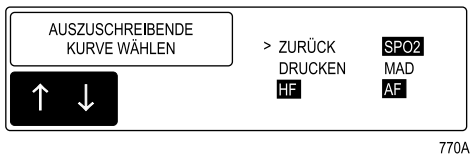
Auswählen der Parameter

1. Wählen Sie aus dem Hauptmenü die Option *MONITOR EINSTELLUNG*.
2. Selektieren Sie die Option *SCHREIBER EINSTELLUNG* aus dem Monitor-Einstellmenü.
3. Wählen Sie aus dem Schreiber-Einstellmenü die Option *CRG-PLUS-OPTIONEN*. Daraufhin erscheint ein neues Menü



Das Menü “CRG PLUS-OPTIONEN”

4. Wählen Sie *AUSZUSCHREIBENDE KURVE WÄHLEN*, damit sich das folgende Popup-Menü öffnet:



Das Popup-Menü “Auszuschreibende Kurve wählen”

5. Um Parameter zu selektieren oder zu deselektieren, drehen und drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile und die *AUSZUSCHREIBENDE KURVE WÄHLEN*-Menüoption. Die markierten Parameter werden gedruckt.

   Wenn Sie die CRG Plus-Parameter zum Ausdruck auswählen, ist die Spur 1 für HF, die Spur 2 für SpO2 oder MAD und die Spur 3 für SpO2, MAD, AF oder CO2 reserviert.

6. Selektieren Sie in diesem Popup-Menü die Option *DRUCKEN*, um die selektierten CRG Plus-Kurven auszudrucken.

7. Selektieren Sie *ZURÜCK*, wenn Sie die Parameter für den Ausdruck ausgewählt haben.

CRG Plus alle zwei Minuten drucken

Selektieren Sie aus dem Optionsmenü die Option *CRG PLUS ALLE 2 MINUTEN DRUCKEN*, um einen automatischen CRG Plus-Ausschrieb ein- oder auszuschalten. Wenn dies eingeschaltet ist, werden die von Ihnen ausgewählten CRG Plus-Parameter automatisch alle zwei Minuten an dem gewählten Fensterausschriebort gedruckt. Diese Option bleibt bestehen, bis Sie sie wieder ausschalten.

Die CRG Plus-Darstellung muss nicht auf dem Bildschirm erscheinen, damit der automatische Ausdruck erfolgen kann.

Diese Option und die *CRG-PLUS BEI ALARM DRUCKEN* können nicht gleichzeitig gewählt werden. Die Software verhindert dies, indem die eine Option ausgeschaltet wird, wenn die andere gewählt wird.

CRG Plus bei Alarm drucken

Selektieren Sie aus dem Optionsmenü die Option *CRG PLUS BEI ALARM DRUCKEN*, damit bei Vorliegen eines Alarms ein 2-minütiger CRG Plus-Ausschrieb ausgedruckt wird.

- Die CRG Plus-Darstellung muss nicht auf dem Bildschirm erscheinen, damit der automatische Ausdruck bei Alarm erfolgen kann.
- Diese Option und *CRG-PLUS ALLE 2 MINUTEN DRUCKEN* können nicht gleichzeitig gewählt werden. Die Software verhindert dies, indem die eine Option ausgeschaltet wird, wenn die andere gewählt wird.
- Wenn die Alarme unterbrochen sind oder der Bildschirm abgeschaltet ist, werden keine Alarmausschriebe gedruckt.
- Der Ausschrieb wird von einer Überschreitung der Brady-, Tachy-, Resp Apnoe-, MAD- oder SpO2%-Grenzen ausgelöst, wenn sich diese auf den Krise- oder Warnung-Alarmebenen befinden. Der Ausschrieb wird eine Minute nach der Erkennung der Alarmverletzung erstellt.
- In der zweiten Zeile des Ausschriebtitels werden alle Parameter, die in den 30 Sekunden nach der Auslösung des Alarms verletzt wurden, gekennzeichnet. Der höchste bzw. niedrigste Wert der verletzten Parameter wird ausgedruckt (beispielsweise der niedrigste Herzfrequenzwert bei einem Bradykardie-Alarm). Die gedruckten Werte beziehen sich auf einen beliebigen Zeitpunkt innerhalb der letzten zwei Minuten.
- Die Apnoedauer wird nur ausgedruckt, wenn der Altersbereich des Patienten auf 0-2 Jahre eingestellt ist. (die Altersauswahl erfolgt im Aufnahme-Menü).

Weitere Druckinformationen

Nachfolgend finden Sie einige Informationen, die für alle gedruckten CRG Plus-Daten zu beachten sind.

- CRG Plus-Daten werden immer am Fensterausschriebort gedruckt.
- Es werden die letzten zwei Minuten der CRG Plus-Daten gedruckt.
- Auf dem Schreiberpapier entspricht 1 Millimeter einer Sekunde.
- Die Parameter werden auf getrennten Skalen gedruckt.
  - HF wird auf einer Skala von 50 – 150 gedruckt.
  - SpO2 wird auf einer Skala von 60 – 100 gedruckt.
  - Im Neugeborenen/Intensiv-Modus wird der MAD auf einer Skala von 0 – 80 gedruckt.

    Im Erwachsenen/Intensiv- und dem Chirurgie-Modus wird der MAD auf einer Skala von 50 – 150 gedruckt.
  - CO2 wird auf Skalen von 0 – 80 oder 0 – 10 gedruckt.
  - TcO2 wird auf Skalen von 0 – 750 oder 0 – 100 gedruckt.
  - TcCO2 wird auf Skalen von 0 – 200 oder 0 – 30 gedruckt.
- Für die Laserdrucker steht gerastertes Papier zu Verfügung.

CRG-Trends

Die CRG-Trends sind eine optionale Funktion, die möglicherweise in Ihrem System nicht installiert ist.

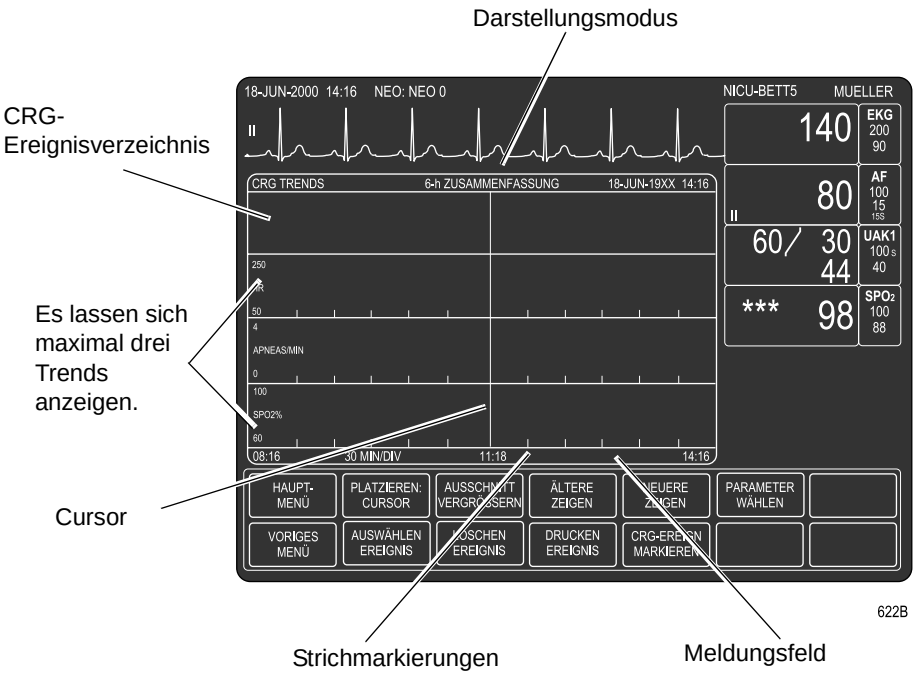
CRG-Trenddarstellung

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie die CRG-Trendgraphiken sehen wollen:

1. Selektieren Sie aus dem Hauptbildschirm die Option *ZUSATZ MENÜS*.
2. Selektieren Sie *PATIENTENDATEN*.
3. Selektieren Sie *CRG TRENDS*. Daraufhin erscheint das CRG-Trendfenster mit seinem Menü. Die primäre EKG-Ableitung und sämtliche Parameterfenster auf der rechten Bildschirmseite werden weiterhin dargestellt.

HINWEIS

Wenn das System erstmals angeschlossen oder wenn ein neuer Patient aufgenommen wird, kann eine Verzögerung bis zu zwei Minuten auftreten, bevor die Daten erscheinen. Die Daten werden in Feldern zu zwei Minuten, die jeweils mit geraden Minuten beginnen, oder zu sechs Stunden dargestellt. Die Darstellung aktualisiert sich automatisch alle zwei Minuten sobald der frischeste Datenabschnitt dargestellt ist.



Das CRG Trendfenster mit seinem Menü

Diese Darstellung und das Menü werden nicht von einer eventuell in den Monitor-Grundeinstellungen festgelegten Zeitschaltung beeinflusst. Sie schalten sich nicht nach einer gewissen Zeit aus. Um alle Kurven und Parameterfenster wieder darzustellen, müssen Sie *HAUPTMENÜ* wählen.

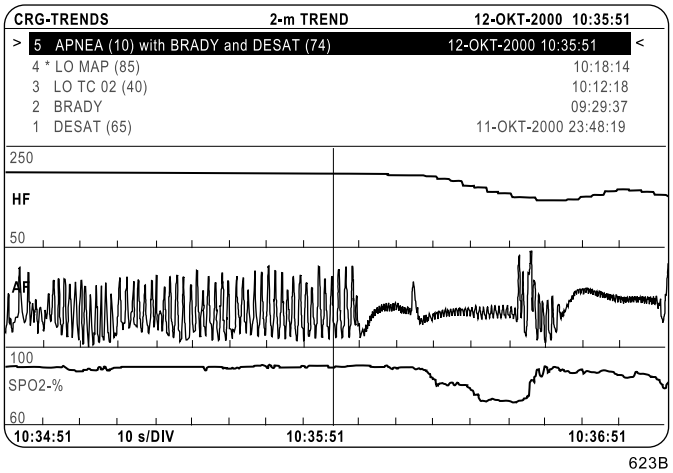
Das CRG-Trend-Ereignisverzeichnis

Der obere Teil des CRG-Trendfensters wird verwendet, um ein Verzeichnis der gespeicherten CRG-Ereignisse darzustellen. In diesem Verzeichnis können maximal sechs Ereignisse dargestellt werden. Jedem Ereignis ist eine Nummer, ein Minimal/Maximal-Alarmwert (beruhend auf dem Hoch/Tief-Alarmtyp) und eine Ereignis-Anfangszeit zugeordnet. Ein Stern (*) kennzeichnet, dass Sie die Trendkurvendaten für dieses Ereignis nicht aufrufen können (das Ereignis hat möglicherweise gerade erst stattgefunden und die Daten sind noch nicht verfügbar).

Wenn der Monitor auf den Neugeborenen/Intensiv-Modus eingestellt wurde und innerhalb von 30 Sekunden nach dem ersten Alarm ein Apnoe-, Brady- oder Entsättigungsalarm auftritt, gruppiert der Monitor diese Alarme in eine einzige Textzeile der Ereignisverzeichnisses (siehe Zeile 5 im nachfolgenden Beispiel).

HINWEIS

Wenn mehr als ein Alarm in einer Textzeile aufgeführt ist, zählt jeder Alarm als einzelnes Ereignis. Jedes Ereignis kann separat betrachtet werden und im Ereignisverzeichnis werden drei getrennte Ereignisse protokolliert.



Das CRG-Trendfenster mit Ereignisverzeichnis

Damit Alarme im Ereignisverzeichnis gespeichert werden, müssen die Alarme aufgelöst sein (der Patientenzustand ist in die eingestellten Grenzen zurückgekehrt) und der Alarm besitzt eine höhere Ebene als die Nachricht-Ebene. Das CRG-Trendverzeichnis wird automatisch aktualisiert, wenn ein gültiger Alarm aufgelöst ist. Das Verzeichnis kann bis zu 100 Ereignisse aufnehmen. Wenn ein weiteres Ereignis auftritt nachdem das Verzeichnis voll ist, wird das älteste Ereignis entfernt und das neue Ereignis hinzugefügt. Die Trendkurven werden jedoch nur für 24 Stunden gespeichert. Es ist daher möglich, dass im Verzeichnis Ereignisse gespeichert sind für die keine Kurven mehr verfügbar sind.

Alle Ereignisse eines Ereignisverzeichnisses lassen sich auswählen. Wenn ein Ereignis ausgewählt wurde, wird im Kurvenfeld ein 2-Minuten-Trend dargestellt, wobei der Ereigniszeitpunkt genau in der Mitte liegt.

Die Optionen des CRG-Trend-Menüs

Cursor platzieren

PLATZIEREN: CURSOR Hiermit können Sie den vertikalen Cursor an eine bestimmte Zeit legen. Daraufhin werden die Parameterwerte an der Cursorposition dargestellt.

Vergrößern/Verkleinern

Die *AUSSCHNITT VERGRÖSSERN* und *AUSSCHNITT VERKLEINERN*-Optionen ermöglichen Ihnen aus jeder 6-Stunden-Zusammenfassung einen 2-Minuten-Trend herausvergrößern oder jeden 2-Minuten-Trend auf die 6-Stunden-Zusammenfassung verkleinern. Der Cursor liegt in der Mitte der selektierten Zeit auf der angezeigten Spur.

Neuere/Ältere zeigen

Mit den Optionen *ZEIGE ÄLTERE*/*ZEIGE NEUERE* können Sie ältere oder neuere Daten sehen.

Parameter auswählen

Die Option *PARAMETER WÄHLEN* öffnet ein Popup-Menü zur Auswahl der CRG-Parameter, die als Trends gezeigt werden sollen. Zur Auswahl stehen *HF, SPO_2, MAD, RESP, HZV_2, TC O_2* und *TC CO_2*.

HINWEIS

Wenn das TC-Modul mit der Combo-Sonde verwendet wird, stehen keine CO2-Kurven im 2-Minuten-Modus zur Verfügung.

Atmungstrend

Für den Atmungstrend ergeben sich folgende Daten:

- 6-Stunden-Darstellung
  - Im Neugeborenen/Intensiv-Modus erscheinen die Apnoen pro fünf Minuten. Diese werden als Apnoe pro eine Minute gedruckt.
  - Im Erwachsene/Intensiv und OP-Modus erscheint die Atemfrequenz.
- 2-Minuten-Darstellung
  - In allen Modi erscheint die Atmungskurve.

Ereignis auswählen

Diese Option öffnet ein Popup-Menü, mit dem Sie bestimmte CRG-Ereignisse aus dem Ereignisverzeichnis selektieren können. Alle Ereignisse eines Ereignisverzeichnisses lassen sich auswählen. Wenn ein Ereignis ausgewählt wurde, wird im Kurvenfeld ein 2-Minuten-Trend dargestellt, wobei der Ereigniszeitpunkt genau in der Mitte liegt.

Ereignisse löschen

Mit dieser Option lassen sich Ereignisse, die älter als 24 Stunden sind und einzelne Ereignisse mit zugehörigen Kurven permanent löschen.

Wenn Sie die Option *LÖSCHEN EREIGNIS* selektieren, öffnet sich ein Popup-Menü mit folgenden Optionen:

- *NEIN*: Bringt Sie zurück in das Ereignis-Popup-Menü.
- *JA*: Löscht die im Ereignisverzeichnis selektierten (markierten) Ereignisse.
- *>24 STD*: Löscht alle Ereignisse, die älter sind als 24 Stunden, und denen weiter keine CRG-Trendkurven zugeordnet sind.

Ereignis drucken

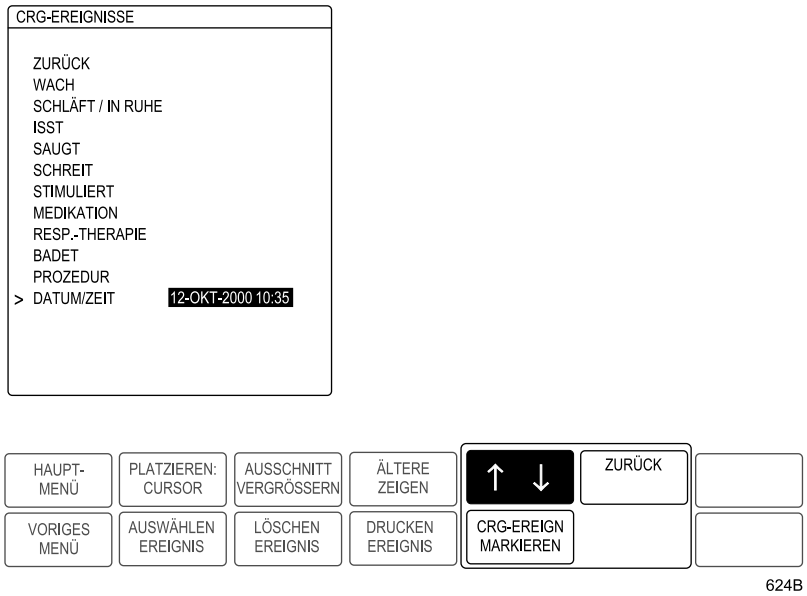
Mit dieser Option können Sie alle im Ereignisverzeichnis verfügbaren Ereignisse drucken. Die Ereignisse werden am Fensterausschriebort ausgedruckt.

CRG-Ereignisse dokumentieren

Die Dokumentationsfunktion steht nur im Neugeborene/Intensiv-Modus zur Verfügung, wenn der Patient in den Monitor aufgenommen ist. Diese Option stellt eine Liste mit Ereignissen zur Verfügung, die im Zusammenhang mit dem Zustand des Patienten zu einem bestimmten Zeitpunkt stehen. Diese Ereignisse können bearbeitet, selektiert und im Ereignisverzeichnis gespeichert werden.

Um das CRG Ereignisdokumentations-Informationsfenster aufzurufen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Selektieren Sie aus dem Hauptbildschirm die Option *ZUSATZ-MENÜS*.
2. Selektieren Sie *PATIENTENDATEN*.
3. Wählen Sie *CRG-EREIGNISSE MARKIEREN*, um das folgende Popup-Menü aufzurufen.



Das Informationsfenster “CRG-Ereignisse dokumentieren” mit seinem Popup-Menü

Wenn Sie Ereignisse in diesem Dokumentations-Informationsfenster bearbeiten wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Legen Sie den Zeiger (>) vor die Auswahl *DATUM / UHRZEIT*.
2. Markieren Sie die Datum/Uhrzeit-Auswahl (siehe Abbildung) indem Sie die Trim Knob-Steuerung drücken oder die Option *CRG EREIGN MARKIEREN* berühren.
3. Rollen Sie zu einer bestimmten Zeit. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *CRG EREIGN MARKIEREN*, sobald die Zeit, die Sie bearbeiten wollen, erscheint.
4. Legen Sie den Zeiger zu einem Ereignis und drücken Sie dann die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *CRG EREIGN MARKIEREN*, um dieses Ereignis zu dokumentieren. Ihre Auswahl erscheint daraufhin im CRG-Trendverzeichnis.
5. Wählen Sie *ZURÜCK*, sobald alle Änderungen abgeschlossen sind. Das Popup-Menü und das Informationsfenster schließen sich.

Fehlersuche

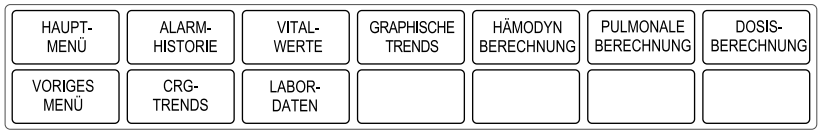
Problem:	*Lösung:*
Die Impedanz-Atmungskurve ist zu groß oder zu klein für die CRG Plus-Darstellung.	Verwenden Sie im Atmungsmenü entweder die Option *ATMUNG NEULERNEN* oder *AUTO AMPL*.

10 Patientendaten

Für Ihre Notizen

Das Patientendaten-Menü

Wählen Sie aus dem Hauptmenü die Option *PATIENTENDATEN*, um das Patientendaten-Menü aufzurufen.



Das Patientendaten-Menü

- *ALARMHISTORIE*: Zeigt die gespeicherten Arrhythmie-Alarmereignisse, die ST-Referenzen und die ST-Alarmereignisse. (Nur im Cardiac-Softwarepaket).
- *VITALWERTE (TABELLAR TRENDS)*: Zeigt die Werte für die überwachten Parameter des Patienten über die letzten 24 Stunden.
- *GRAPHISCHE TRENDS*: Druckt Trends der selektierten Parameter aus.
- *HÄMODYN BERECHNUNG*: Ruft das Programm für die hämodynamischen Berechnungen auf. (Nur im Kardiopulmonal-Softwarepaket).
- *PULMONALE BERECHNUNG*: Ruft das Programm für die pulmonalen Berechnungen auf. (Nur im Kardiopulmonal-Softwarepaket).
- *DOSIS BERECHNUNG*: Ruft das Programm für die Dosisberechnungen auf.
- *CRG TRENDS*: Zeigt hochauflösende CRG-Trends. Das Hochauflösungs-CRG-Trend-Softwarepaket
- *LABORDATEN*: Greift auf die Labordaten für diesen Patienten aus dem Laborinformationssystem (LIS) des Krankenhauses zu. Damit diese Funktion arbeitet, ist ein Solar Lab Access Server mit einer Schnittstelle an das LIS erforderlich.

Weitere Einzelheiten zu den verschiedenen Optionen finden Sie in diesem Kapitel.

Alarm-Historie

HINWEIS

Diese Option ist Teil des Cardiac-Softwarepaketes.

Mit der Alarmhistorie-Option können Sie die Kurven der gespeicherten Arrhythmie- und ST-Ereignisse für die Alarme der Kategorien “Krise”-, “Warnung”- und “Vorsorge” kontrollieren. Außerdem werden hier die ST-Referenzen gespeichert.

Im Erwachsene/Intensiv- und im Neugeborene/Intensiv-Modus werden keine Ereignisse in der Alarm-Historie während einer Alarmpause und wenn sich der Monitor im ENTLASSEN-Status befindet, gespeichert.

Wenn Sie die Alarm-Historien sehen wollen, rufen Sie aus dem Alarmkontrollmenü die Option *ALARM-HISTORIE* selektieren. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit einem Informationsfenster.

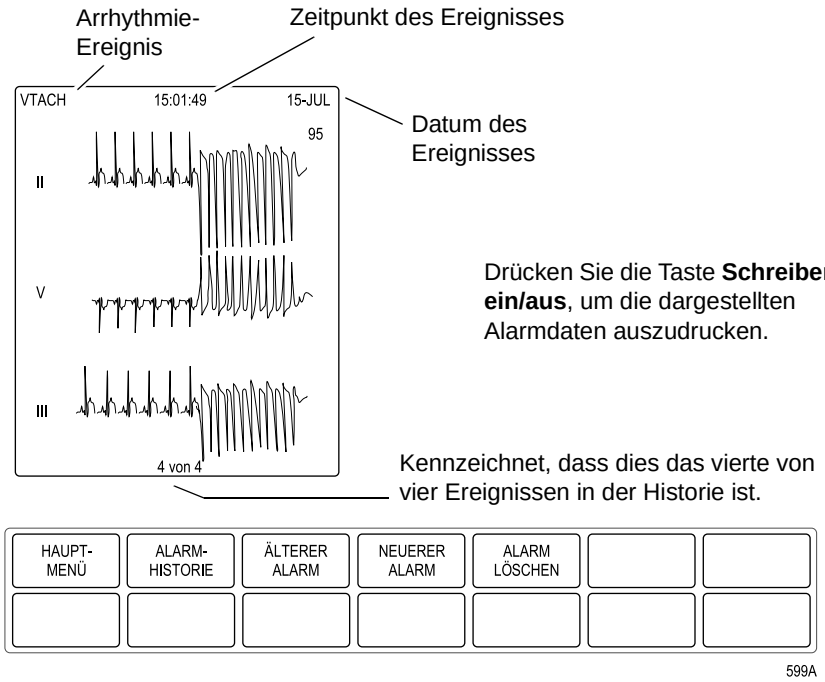
Das Informationsfenster zeigt in chronologischer Reihenfolge, beginnend mit dem jüngsten Ereignis, alle als Alarme der Kategorien “KRISE”, “WARNUNG” oder “VORSORGE” klassifizierten Arrhythmie- und ST-Ereignisse. Es können bis zu 36 Arrhythmie- und bis zu 10 ST-Ereignisse (einschl. Referenzen) gespeichert werden. Bis zu 15 Ereignisse können gleichzeitig dargestellt werden.

Der Zeiger im Informationsfenster zeigt auf das jüngste Ereignis. Wenn Sie die Kurven für dieses Ereignis sehen wollen, drücken Sie auf die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *ALARM HISTORIE*. Wenn Sie die Kurvendaten eines anderen Ereignisses aus der Liste sehen wollen, selektieren Sie ein anderes Ereignis.

Selektieren Sie *ZURÜCK*, wenn Sie keine anderen Ereignisse sehen wollen. Das Informationsfenster schließt sich und das Patientendaten-Menü (oder das Alarmkontrolle-Menü)wird dargestellt.

Alarm auswählen

Wenn Sie einen Alarm zur Kontrolle auswählen wollen, legen Sie den Zeiger vor das gewünschte Ereignis und drücken dann die Trim Knob-Steuerung (oder berühren Sie die Alarmkontrolle-Option). Die zugehörige Kurve erscheint im Informationsfenster und in der Menüfläche erscheint ein neues Menü. Das nachfolgende Beispiel zeigt ein Arrhythmie-Ereignis. Informationen zu ST-Ereignissen finden Sie auf der nachfolgenden Seite.



Das “Alarm Auswählen”-Informationsfenster mit seinem Menü.

Bei Arrhythmie-Ereignissen werden drei EKG-Ableitungen gezeigt. Wenn zum Zeitpunkt des Auftretens der Arrhythmie ein ART-Katheter überwacht wurde, werden zwei EKG-Ableitungen und die ART-Kurve angezeigt. Die zugehörigen numerischen Werte werden ebenfalls angezeigt. Es werden zehn Sekunden in einem komprimierten Format dargestellt; die sich mit 25 mm/sec ausdrucken lassen.

HINWEIS

Wenn von einer Telemetrie überwacht wird, werden die Ereignisse im Telemetrie-System gespeichert. Vom Monitor aus lassen sich die letzten 36 Ereignisse sichtbar machen.

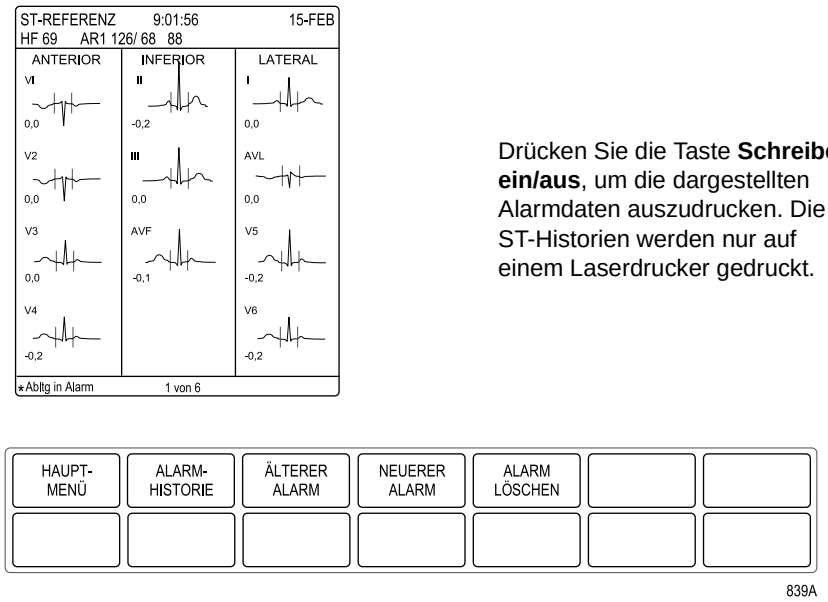
HINWEIS

Kurven aus einem externen BD-Modul (d.h. einem anderen als einem Tram-Modul) können nicht in der Historie gespeichert werden.

Das “Alarm wählen”-Menü verfügt über folgende Optionen:

- *ÄLTERER ALARM*: Darstellung des nächstälteren Alarms der Alarm-Historie, soweit vorhanden.
- *NEUERER ALARM*: Darstellung des nächstneueren Alarms der Alarm-Historie, soweit vorhanden.
- *ALARM LÖSCHEN*: Öffnet ein Popup-Menü mit Ja- und Nein-Optionen. Selektieren Sie *JA*, wenn das dargestellte Ereignis gelöscht werden soll.
- *ALARM HISTORIE*: Kehrt in die chronologische Liste der Arrhythmie-Ereignisse zurück.

Wenn Sie ein ST-Alarm-Ereignis oder eine ST-Referenz auswählen, erscheint ein Informationsfenster wie das nachfolgend abgebildete.



Drücken Sie die Taste **Schreiber ein/aus**, um die dargestellten Alarmdaten auszudrucken. Die ST-Historien werden nur auf einem Laserdrucker gedruckt.

Das “Alarm Auswählen (ST-Referenz)”-Informationsfenster mit seinem Menü

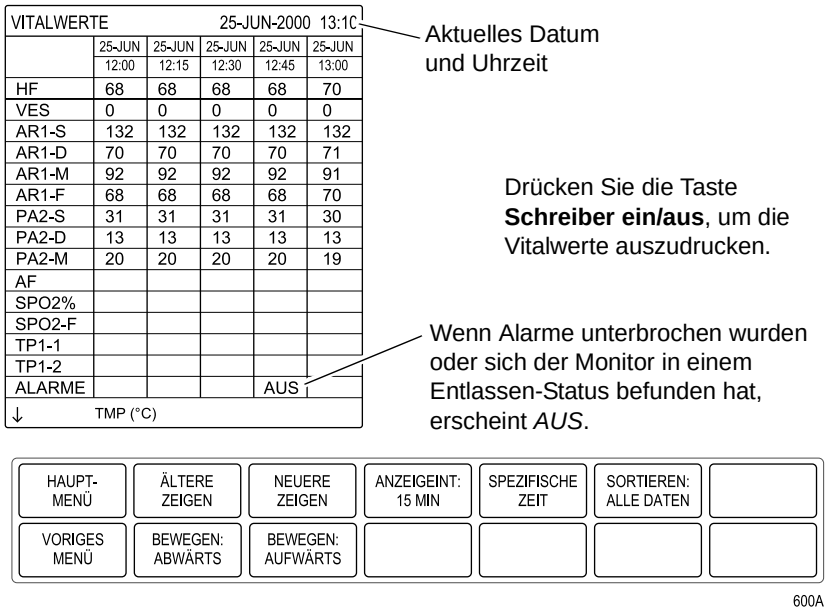
Es wird jeweils ein QRS-Komplex aus allen verfügbaren Ableitungen (außer aVR) dargestellt. Wenn es sich um ein ST-Alarm-Ereignis handelt, erscheint ein Stern neben den Feldern derjenigen Ableitungen, die eingestellte ST-Grenzen überschreiten.

Vitalwerte

HINWEIS

Im CHIRURGIE-Modus werden die Vitalwerte mit *TABELLAR TRENDS* bezeichnet.

Ab dem Zeitpunkt der Aufnahme eines Patienten in das System wird kontinuierlich eine Historie seiner Vitalwerte gesammelt. Wenn Sie diese Daten darstellen wollen, selektieren Sie aus dem Patientendaten-Menü die Option *VITALWERTE* (*TABELLAR TRENDS*). Daraufhin erscheint ein Informationsfenster mit einem neuen Menü.



	25-JUN 12:00	25-JUN 12:15	25-JUN 12:30	25-JUN 12:45	25-JUN 13:00
HF	68	68	68	68	70
VES	0	0	0	0	0
AR1-S	132	132	132	132	132
AR1-D	70	70	70	70	71
AR1-M	92	92	92	92	91
AR1-F	68	68	68	68	70
PA2-S	31	31	31	31	30
PA2-D	13	13	13	13	13
PA2-M	20	20	20	20	19
AF					
SPO2%					
SPO2-F					
TP1-1					
TP1-2					
ALARME				AUS	
↓	TMP (°C)				

Das Vitalwerte-Popup-Menü mit seinem Informationsfenster

Es werden 24 Stunden mit Parameterwerten gespeichert, außer hämodynamische und pulmonale Berechnungen. Es werden die letzten 20 hämodynamischen und die letzten 10 pulmonalen Berechnungen gespeichert.

HINWEIS

Wenn Sie den SPO2 an zwei Messstellen überwachen, werden die Werte des Solar-SPO2-Moduls bei den Vitalwerten mit *SPO2M* bezeichnet.

Sie können bei den Vitalwerten keine Zahlen ändern, aber Sie können sich mit Hilfe der Menüoptionen durch alle gesammelten Daten bewegen. Diese Menüoptionen werden in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

Neuere/Ältere zeigen

Mit jeder dieser Direktaktions-Menüoptionen können Sie sich innerhalb der angezeigten Daten zeitlich vorwärts oder rückwärts bewegen, soweit die entsprechenden Daten vorhanden sind.

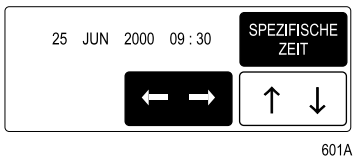
Anzeigeintervall

Wählen Sie *ANZEIGE-INT*, wenn Sie das Zeitintervall zwischen den einzelnen Datenspalten verändern wollen. Dies beeinflusst nicht die Datensammlung, sondern nur die Art, wie die Daten dargestellt werden.

Die Anzeige-Intervall-Optionen sind *1STD, 30 MIN, 15 MIN, 5 MIN* und *1 MIN*.

Spezifische Zeit

Wählen Sie *SPEZIFISCHE ZEIT*, um ein Popup-Menü zu öffnen, das es Ihnen erlaubt, eine spezielle Zeit einzugeben, für die Sie Vitalwerte darstellen möchten.



Das Popup-Menü “Spezifische Zeit”

1. Drehen Sie die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie den Tastbildschirm und legen Sie die helle Markierung auf das Datum und die Uhrzeit. (Das Popup-Menü öffnet sich mit der aktuellen Uhrzeit und dem Datum).
2. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung, wenn ein Block aus dem Datum oder der Uhrzeit markiert ist.

   HINWEIS

   Dieser Schritt ist nicht erforderlich, wenn Sie den Tastbildschirm verwenden.

3. Drehen Sie jetzt die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie den Tastbildschirm, um eine Änderung durchzuführen. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung, um die Änderung abzuschließen (nicht erforderlich, wenn Sie den Tastbildschirm verwenden).
4. Wiederholen Sie diese Prozedur für die anderen Datums- und Zeitelemente.
5. Sobald Sie fertig sind, schließen Sie Popup-Menü. Die von Ihnen angeforderte Zeit (oder die Zeit, die dieser am nächsten kommt, wenn das Anzeigeintervall nicht auf eine Minute eingestellt ist) erscheint in der mittleren Spalte des Informationsfensters.

Daten sortieren

Wenn Sie die Menüoption *SORTIEREN* selektieren, können Sie die Daten so sortieren, dass gesammelte Daten für einen episodischen Parameter angezeigt werden. Im Popup-Menü stehen folgende Daten zur Verfügung: *ALLE DATEN, NBD, GAS, RM, HÄMO BRCH, PULM BRCH, POC* und *BEATM*. Wenn Sie *ALLE DATEN* selektieren, werden alle gesammelten Daten neu dargestellt.

Bewegen Aufwärts/Abwärts

Diese Direktaktions-Menüoptionen können verwendet werden, um zusätzliche Daten, die aufgrund der Platzbeschränkung nicht dargestellt werden können, zu betrachten. Bewegen Abwärts wechselt zur nächsten Seite, Bewegen Aufwärts zur vorhergehenden.

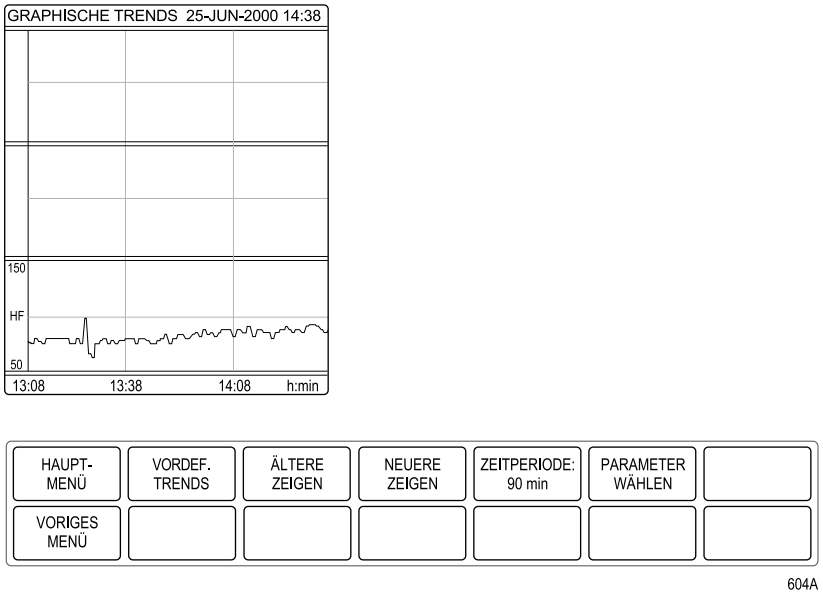
Graphische Trends

In der Trenddarstellung können Patientendaten zusammengefasst dargestellt werden. Ein Trend ist eine graphische Darstellung eines Parameters über einen bestimmten Zeitraum.

Alle nicht-episodischen Parameter werden dreißigmal pro Minute abgefragt. Anschließend wird daraus ein Mittelwert gebildet und dieser Wert für die Trenddarstellung mit einer Auflösung von einer Minute gespeichert.

Episodische Parameter (NBD, etc.) werden jedesmal gespeichert, wenn sie auftreten.

Um graphische Trends darzustellen, selektieren Sie aus dem Patientendaten-Menü die Option *GRAPHISCHE TRENDS*. Daraufhin öffnet sich ein Informationsfenster und ein neuer Satz mit Menüoptionen erscheint.



Das Informationsfenster “Graphische Trends” mit seinem Menü

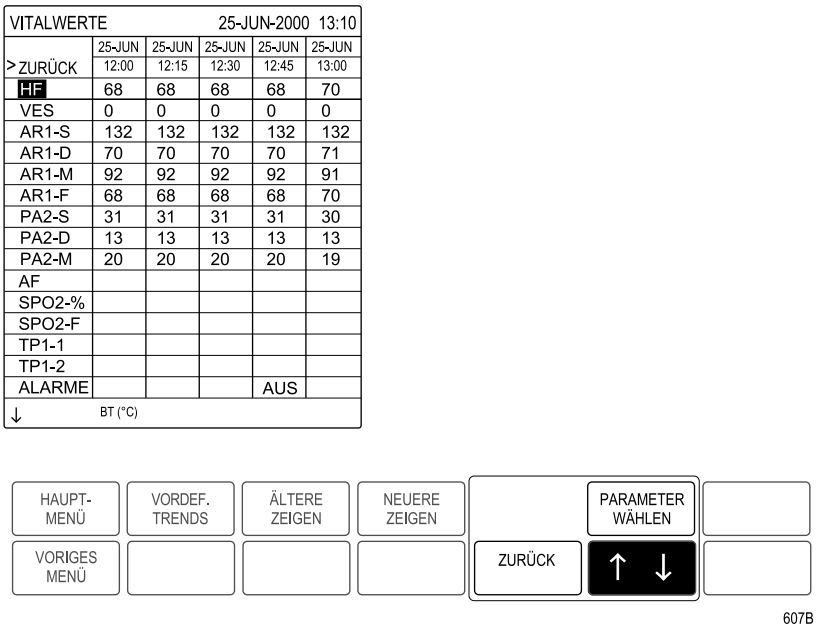
Es werden die graphischen Trends für die zuletzt gewählten Parameter dargestellt. Wenn zuvor nichts anderes selektiert wurde, erscheint als Grundeinstellung die Herzfrequenz.

Die Trenddaten werden automatisch aktualisiert während sie dargestellt werden. Siehe Abschnitt “Zeitperiode” in diesem Kapitel.

Drücken Sie die Taste **Schreiber ein/aus**, um die dargestellten Trends auszudrucken.

Parameter auswählen

Um Parameter für die graphischen Trends auszuwählen, wählen Sie aus dem Menü “Graphische Trends” die Option *PARAMETER WÄHLEN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit dem Vitalwert-Informationsfenster.



Das “Parameter auswählen”-Informationsfenster mit seinem Popup-Menü

Um einen Parameter für die Trenddarstellung auszuwählen, selektieren Sie ihn mit der Trim Knob-Steuerung. Im obigen Beispiel ist *HF* markiert, da es sich hierbei um die Grundeinstellung handelt. Es können bis zu drei Parameter ausgewählt werden. Wenn ein vierter Parameter ausgewählt wird, wird der zuerst gewählte Parameter wieder deselektiert.

HINWEIS

Der NBD oder ein invasiver Druck mit einem systolischen, diastolischen und Mittelwert gelten als eine Auswahl. Wenn Sie also beispielsweise *AR1-S* wählen, werden die beiden anderen Parameter (*AR1-D* und *AR1-M*) ebenfalls markiert. Die Trends für alle drei Parameter erscheinen jedoch in einem einzigen Trendfenster. Wenn Sie nur einen der drei Druckparameter ausschreiben wollen, entfernen Sie einfach die Markierung von den nicht gewünschten Parametern. Dies gilt ebenso für inspirierten und exspirierten CO2 und Gasparameter.

Sobald alle Parameter, die Sie ausdrucken markiert sind, selektieren Sie *ZURÜCK*. Das Popup-Menü schließt sich und das Informationsfenster baut sich neu auf und zeigt die selektierten Trends.

Vordefinierte Trends

Die Option “Vordefinierte Trends” lässt sich gut als Kurzbefehl für das Ausschreiben von Trends verwenden. Wenn Sie aus dem Menü “Graphische Trends” heraus die Option *VORDEF. TRENDS* selektieren, öffnet sich ein Popup-Menü mit vordefinierten Parameterkombinationen für die Trendbildung. Die verfügbaren Auswahlen hängen vom Patientenüberwachungsmodus ab.

Selektieren Sie eine Parameterkombination, falls eine davon Ihren Bedürfnissen entspricht. Das Informationsfenster zeigt die Parameter unmittelbar als graphische Trends. Wählen Sie *ZURÜCK*, um das Popup-Menü zu schließen.

Neuere/Ältere zeigen

Mit diesen Optionen können Sie sich zeitlich vor- und rückwärts bewegen.

HINWEIS

Diese Optionen arbeiten nicht, wenn Sie mit dem 6-Minuten-Zeitbereich arbeiten.

Zeitperiode

Mit dieser Option können Sie ein Popup-Menü öffnen, mit dem Sie einen Zeitbereich zur Betrachtung der dargestellten Trends auswählen können. Die Optionen sind: *24 STD, 12 STD, 6 STD, 3 STD, 90 MIN, 45 MIN, 30 MIN, 15 MIN* und *6 MIN*.

Die dargestellten Trends aktualisieren sich automatisch. Die Häufigkeit der Aktualisierung hängt vom gewählten Zeitbereich ab.

- *6 MIN* aktualisiert alle 10 Sekunden.
- *15, 30, 45* und *90 MIN* aktualisiert jede Minute.
- *3* und *6 STD* aktualisiert jede Minute.
- *12 STD* aktualisiert alle zwei Minuten.
- *24 STD* aktualisiert alle vier Minuten.

Hämodynamische Berechnungen

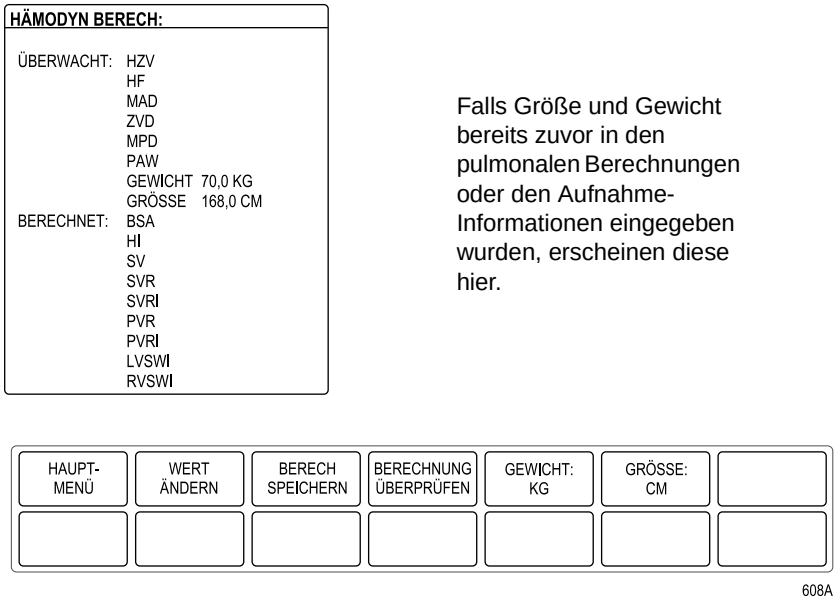
HINWEIS

Diese Option ist Teil des Kardiopulmonal-Softwarepaketes.

Das hämodynamische Berechnungsprogramm ist ein fester Bestandteil der Herzzeitvolumen-Funktion des Monitors. Einzelheiten dazu, wie das Hämodynamische Berechnungsprogramm mit dem Herzzeitvolumen verwendet wird, finden Sie im Kapitel 15 “Herzzeitvolumen”.

Die Verfügbarkeit der hämodynamischen Berechnungen im Patientendaten-Menü ermöglicht Ihnen die Verwendung des hämodynamischen Berechnungsprogrammes, wenn Sie Herzzeitvolumen-Messungen mit anderen Geräten als dem Monitor durchführen.

Wählen Sie aus dem Patientendaten-Menü die Option *HÄMODYN. BERECHNUNG*. Daraufhin öffnet sich das Popup-Menü “HÄMODYN. BERECH” mit seinem Informationsfenster.



Das Informationsfenster “Hämodyn. Berechnungen” mit seinem Popup-Menü

HINWEIS

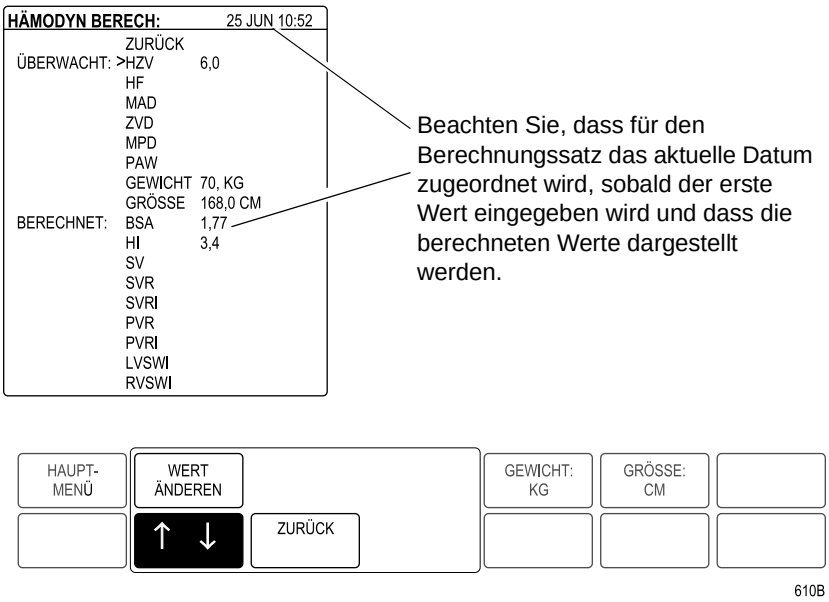
Falls ein Satz von Berechnungen dargestellt wird, wurde der letzte Satz nicht gespeichert. Am oberen Rand des Informationsfensters werden Zeit und Datum dargestellt. Mit der Option *BERECH SPEICHERN* können Sie den Satz in den Vitalwerten speichern.

Wert ändern

Wählen Sie aus dem hämodynamischen Berechnungsmenü die Option *WERT ÄNDERN*, wenn Sie überwachte Werte in das Informationsfenster eingeben oder dort ändern wollen. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü und ein Zeiger und die Option *ZURÜCK* erscheinen am oberen Rand des Informationsfensters.

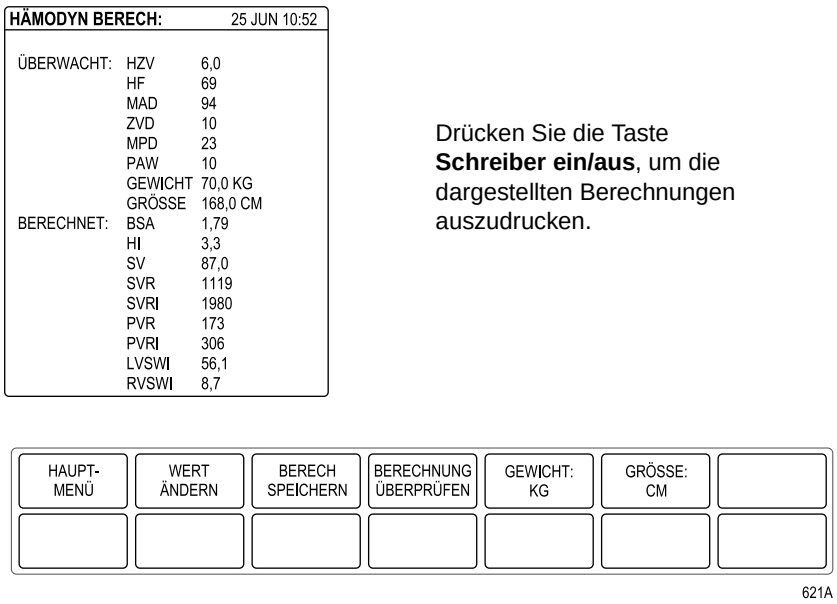
Drehen Sie die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile, um den Zeiger vor *HZV* zu legen. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung einmal oder berühren Sie die Option *WERT ÄNDERN*. Daraufhin wird ein vorgegebener Wert von *6,0* angezeigt.

Drehen Sie die Trim Knob-Steuerung, um den Wert zu ändern und drücken Sie diese dann, um den Wert zu übernehmen und die berechneten Werte darzustellen. Oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile, um den Wert zu ändern; berühren Sie dann im Popup-Menü die Option *ZURÜCK*, um den Wert einzugeben und die berechneten Werte anzuzeigen.



Eingegebener HZV-Wert

Geben Sie weitere Werte in der gleichen Weise wie oben ein. Sobald alle Werte eingegeben sind, wählen Sie *ZURÜCK*, um das Popup-Menü zu schließen.



Der vervollständigte Satz hämodynamischer Berechnungen

Berechnung speichern

Wählen Sie aus dem hämodynamischen Berechnungsmenü die Option *BERECH SPEICHERN*, um die angezeigten Werte in den Vitalwerten zu speichern. In der Meldungszeile erscheint der Hinweis *SPEICHERVORGANG ABGESCHLOSSEN*. Falls der Hinweis *SPEICHERVORGANG FEHLGESCHLAGEN* erscheint, wurde ein HZV-Wert nicht eingegeben oder Sie haben diesen Berechnungssatz bereits gespeichert oder das EKG-Quellenmodul befindet sich nicht im Gehäuse.

Berechnung überprüfen

Um alle gespeicherten Berechnungen zu überprüfen, selektieren Sie die Option *BERECHNUNG ÜBERPRÜFEN*. Daraufhin erscheint das Vitalwerte-Informationsfenster. Die Daten sind so sortiert, dass die hämodynamischen Berechnungen in der Liste als erste erscheinen.

Da Sie das Vitalwert-Programm aufgerufen haben, werden die Vitalwert-Menüoptionen gezeigt. Wenn nach hämodynamischen Berechnungen sortiert ist, sind jedoch das Anzeigeintervall und die Spezifische Zeit außer Funktion. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt “Vitalwerte” in diesem Kapitel.

Gewicht und Größe

Die Optionen “Gewicht” und “Größe” im hämodynamischen Berechnungsmenü ermöglichen es Ihnen, die Maßeinheiten zwischen Kilogramm und Pound bzw. Zentimeter und Inch zu wechseln. Hierbei handelt es sich um Direktaktions-Menüoptionen.

Pulmonale Berechnungen

HINWEIS

Diese Option ist Teil des Kardiopulmonal-Softwarepaketes.

Bei der Beurteilung eines schwerkranken Patienten sind alle Aspekte von Sauerstoffabsorption, -transport und -zufuhr wichtig. Diese Parameter können nicht direkt gemessen werden, sondern werden aus überwachten kardiopulmonalen Variablen abgeleitet.

Überwachte/Gemessene Parameter

Die überwachten Werte sind aus den arteriellen Blutgasen gemessene Werte sowie überwachte Beatmungsparameter. Diese Werte werden manuell eingegeben und dann verwendet, um pulmonale Berechnungen abzuleiten. Die nachfolgende Tabelle zeigt die überwachten/gemessenen Parameter, die zur Identifizierung verwendeten Bezeichnungen und die Maßeinheiten.

Überwachte/Gemessene Parameter

Parameter	Bezeichnung	Maßeinheit
Gewicht	GEWICHT	KG oder LBS
Größe	GRÖSSE	CM oder ZOLL
Inspirierte Sauerstofffraktion	FiO2	%
Positiver endexspiratorischer Druck	PEEP	cmH2O
Atmungsfrequenz	AF	Schläge pro min
Atemzugvolumen	AZV	mL
Endinspiratorischer Druck	PEAKP	cmH2O
Herzzeitvolumen	HZV	L/min
Barometrischer Druck	PBAR	mmHg
Hämoglobin	Hb	gm/100ml
CO2-Partialdruck im arteriellen Blut	PaCO2	mmHg
O2-Partialdruck im arteriellen Blut	PaO2	mmHg
Arterielle Sauerstoffsättigung	SaO2	%
O2-Partialdruck im gemischtvenösen Blut	PvO2	mmHg
Gemischtvenöse Sauerstoffsättigung	SvO2	%

Abgeleitete pulmonale Berechnungen

Die Werte für die abgeleiteten pulmonalen Berechnungen werden automatisch ermittelt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die abgeleiteten pulmonalen Berechnungen, die zu deren Identifikation auf dem Bildschirm verwendeten Bezeichnungen, die Maßeinheiten und die verwendeten Formeln.

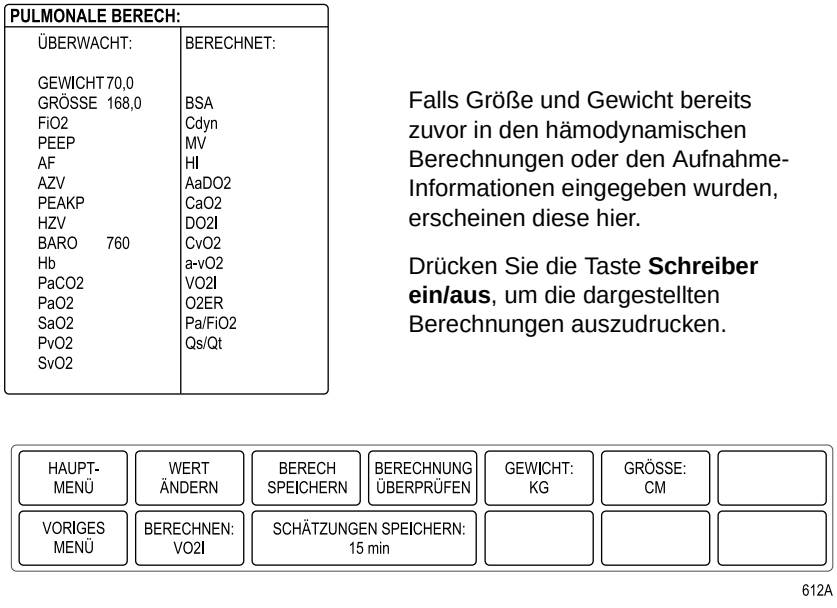
Abgeleitete pulmonale Berechnungen

Parameter	Bezeichnung	Maßeinheit	Formel
Körperoberfläche	KOF	m^2	Größe^{0,725} x Gewicht^{0,425} x 0,007184
Dynamische Compliance	Cdyn	mL/cmH_2O	$\frac{AZV}{PEAKP - PEEP}$
Minutenvolumen	MV	L/min	$\frac{AZV \times AF}{1000}$
Herzindex	HI	L/min/m^2	$\frac{HAV}{BSA}$
Alveolararterieller Sauerstoffgradient	$AaDO_2$	mmHg	$PAO_2 - PaO_2$
Arterieller Sauerstoffgehalt	CaO_2	mL/100 mL	$\left(Hb \times 1,39 \times \frac{SaO_2}{100}\right) + (PaO_2 \times 0,0031)$
Sauerstoffzufuhr-Index	DO_2I	mL/min/m^2	CaO_2 x HI x 10
Gemischtvenöser Sauerstoffgehalt	CvO_2	mL/100 mL	$\left(Hb \times 1,39 \times \frac{SvO_2}{100}\right) + (PvO_2 \times 0,0031)$
Arteriell-venöse Sauerstoffgehaltsdifferenz	a–vO_2	mL/100 mL	$CaO_2 - CvO_2$
Sauerstoffverbrauchs-Index	VO_2I	mL/min/m^2	a–vO_2 x HI x 10
Herzzeitvolumen nach Fick	FICK HZV	L/min	$\frac{VO_2I \times BSA}{(CaO_2 - CvO_2) \times 10}$
Sauerstoff-Extraktionsverhältnis	O_2ER	%	$\frac{(CaO_2 - CvO_2) \times 100}{CaO_2}$
Oxygenierungsverhältnis	Pa/FiO_2	%	$\frac{PaO_2}{\frac{FiO_2}{100} \times 100}$
Shunt-Fraktion	Qs/Qt	%	$\frac{\left[\left[Hb \times 1,39 \times \left(1 - \frac{SaO_2}{100}\right)\right] + [0,0031 \times (PAO_2 - PaO_2)]\right] \times 100}{\left[Hb \times 1,39 \times \left(1 - \frac{SvO_2}{100}\right)\right] + [0,0031 \times (PAO_2 - PvO_2)]}$
Alveolardruck	PAO_2*	mmHg	$\left[\frac{FiO_2}{100} \times (BARO - 47)\right] - \left(\frac{PaCO_2}{0,8}\right)$

* PAO_2 erscheint nicht in der Anzeige der pulmonalen Berechnungen, aber er wird zur Ableitung von $AaDO_2$ verwendet.

Literatur:
1 Chatburn, Robert and Lough, Marvin: Handbook of Respiratory Care. Year Book Medical Publishers, Inc., Chicago, 1990.
2 Marino, Paul: The ICU Book. Williams & Wilkin, Baltimore, 1998.
3 Tobin, Martin: Principles & Practice of Intensive Care Monitoring, McGraw-Hill, Inc., 1998.

Wenn Sie das pulmonale Berechnungsprogramm verwenden wollen, selektieren Sie aus dem Patientendaten-Menü die Option *PULMONALE BERECHNUNG*. Daraufhin erscheint ein Informationsfenster mit einem neuen Menü.



Falls Größe und Gewicht bereits zuvor in den hämodynamischen Berechnungen oder den Aufnahme-Informationen eingegeben wurden, erscheinen diese hier.

Drücken Sie die Taste **Schreiber ein/aus**, um die dargestellten Berechnungen auszudrucken.

Das Informationsfenster “Pulmonale Berechnung” mit seinem Popup-Menü

Falls bereits vorher ein Berechnungssatz gespeichert wurde, werden viele dieser Werte angezeigt, jedoch ohne Datum/Uhrzeit. Der Grund hierfür ist es, die Eingabe eines weiteren Berechnungssatzes zu beschleunigen, da normalerweise nur einige der Parameter betroffen sind. Datum und Uhrzeit werden angezeigt, wenn die erste Änderung durchgeführt wurde.

Wenn ein Datum und eine Uhrzeit mit den Werten angezeigt werden, bedeutet dies, dass der letzte Berechnungssatz niemals gespeichert wurde. Mit der Option *BERECH. SPEICHERN* können Sie den Satz in den Vitalwerten speichern. Verlassen Sie das Programm mit der Hauptmenü-Option und starten Sie dann neu. Dies ist erforderlich, um das Datum und die Uhrzeit aus der Berechnung zu löschen.

Wert ändern

Wählen Sie aus dem pulmonalen Berechnungsmenü die Option *WERT ÄNDERN*, wenn Sie überwachte Werte in das Informationsfenster eingeben oder dort ändern wollen. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü und ein Zeiger und die Option *ZURÜCK* erscheinen am oberen Rand des Informationsfensters.

Legen Sie den Zeiger vor den Parameter, den Sie eingeben oder ändern wollen. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung einmal oder berühren Sie die Option *WERT ÄNDERN*. Wenn zuvor kein Wert angezeigt wurde, erscheint ein voreingestellter Wert.

Drehen Sie jetzt die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile, um den Wert zu ändern. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung einmal oder berühren Sie die Option *WERT ÄNDERN*, um den Wert einzugeben. Die berechneten Werte werden angezeigt, sobald die Daten, die für ihre Gewinnung benötigt werden, eingegeben sind.

Wählen Sie *ZURÜCK*, sobald alle gewünschten Werte eingegeben sind. Das Popup-Menü schließt sich und die ZURÜCK-Option verschwindet aus dem Informationsfenster.

Berechnung speichern

Wählen Sie aus dem pulmonalen Berechnungsmenü die Option *BERECH SPEICHERN*, um die angezeigten Werte in den Vitalwerten zu speichern. In der Meldungszeile erscheint der Hinweis *SPEICHERVORGANG ABGESCHLOSSEN*. Falls der Hinweis *SPEICHERVORGANG FEHLGESCHLAGEN* erscheint, bedeutet dies, dass Sie diesen Berechnungssatz bereits gespeichert haben oder sich das EKG-Quellenmodul nicht im Gehäuse befindet.

Berechnung überprüfen

Um alle gespeicherten Berechnungen zu überprüfen, selektieren Sie die Option *BERECHNUNG ÜBERPRÜFEN*. Daraufhin erscheint das Vitalwerte-Informationsfenster. Die Daten sind so sortiert, dass die pulmonalen Berechnungen in der Liste als erste erscheinen.

Da Sie das Vitalwert-Programm aufgerufen haben, werden die Vitalwert-Menüoptionen gezeigt. Wenn nach pulmonalen Berechnungen sortiert ist, sind jedoch das Anzeigeintervall und die Spezifische Zeit außer Funktion. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt “Vitalwerte” in diesem Kapitel.

Gewicht und Größe

Die Optionen “Gewicht” und “Größe” im pulmonalen Berechnungsmenü ermöglichen es Ihnen, die Maßeinheiten zwischen Kilogramm und Pound bzw. Zentimeter und Inch zu wechseln. Hierbei handelt es sich um Direktaktions-Menüoptionen.

Berechnen

Diese Direktaktions-Menüoption wechselt zwischen *VO2i* oder *FICK HZV*. Wenn *BERECHNEN: VO2i* selektiert ist, geben Sie einen HZV-Wert in die “Überwacht”-Spalte ein. Wenn *BERECHNEN: FICK HZV* selektiert ist, geben Sie einen VO2i-Wert in die “Überwacht”-Spalte ein.

Schätzungen speichern

Mit diesem Menü wird der Monitor angewiesen, angenäherte pulmonale Berechnungen in einem festgelegten Zeitintervall durchzuführen und diese in den Vitalwerten zu speichern. Die Grundeinstellung ist ein Intervall von 15 Minuten.

Diese angenäherten Berechnungen können nur durchgeführt werden, wenn der SpO2 und/oder SvO2 mit einem GE Medical *Information Technologies*-Modul überwacht und ein Hämoglobinwert eingegeben wurde. Die angenäherten Werte werden für einen Zeitraum von 12 Stunden nach der Eingabe des Hämoglobinwertes ermittelt und sie werden mit allen Daten in den Vitalwerten gespeichert. (siehe Abschnitt “Daten sortieren” in diesem Kapitel).

Die nachfolgende Tabelle zeigt, um welche Werte es sich handelt, welche Bezeichnung für ihre Identifikation verwendet wird sowie die verwendete Formel. Beachten Sie, dass ein *e* vor einer Bezeichnung kennzeichnet, dass es sich um eine angenäherten Wert handelt.

Angenäherte Werte, die in den Vitalwerten gespeichert werden.

Angenäherte Parameter	Bezeichnung	Formel	Erforderliche Daten
Arterieller Sauerstoffgehalt	$eCaO_2$	$(Hb \times 1,39) \times \frac{SpO_2}{100}$	SpO_2, Hb
Gemischtvenöser Sauerstoffgehalt	$eCvO_2$	$(Hb \times 1,39) \times \frac{SvO_2}{100}$	SvO_2, Hb
Arteriell-venöse Sauerstoffgehaltsdifferenz	$ea–vO_2$	$eCaO_2 - eCvO_2$	SpO_2, SvO_2, Hb
Shunt-Fraktion	eQs/Qt	$\frac{(Hb \times 1,39) \times \left(1 - \frac{SpO_2}{100}\right) \times 100}{(Hb \times 1,39) \times \left(1 - \frac{SvO_2}{100}\right)}$	SpO_2, SvO_2, Hb
Sauerstoff-Extraktionsverhältnis	eO_2ER	$\frac{sCaO_2 - sCvO_2}{eCaO_2} \times 100$	SpO_2, SvO_2, Hb
Sauerstoffzufuhr-Index	eDO_2I	$eCaO_2$ x HI x 10	SpO_2, Hb, HZV
Sauerstoffverbrauchs-Index	eVO_2I	$ea–vO_2$ x HI x 10	SpO_2, SvO_2, Hb, HZV

Die eDO_2I- und eVO_2I-Werte werden automatisch in die hämodynamischen Berechnungen einbezogen, unabhängig davon, ob die Option zum Speichern der geschätzten Berechnungen ein- oder ausgeschaltet ist.

Wenn Sie diese Software-Funktion ausschalten oder das Speicherintervall ändern wollen, selektieren Sie aus dem Berechnungsmenü heraus die Option *SCHÄTZUNGEN SPEICHERN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit den Optionen *AUS, 1 STD, 30 MIN* und *15 MIN*. Treffen Sie Ihre Auswahl mit der Trim Knob Steuerung oder dem Tastbildschirm und schließen Sie das Popup-Menü.

Dosis-Berechnungen

Die intravenöse Verabreichung von Medikamenten ist eine übliche Praxis. Viele Medikamente werden auf der Basis der physiologischen Reaktion des Patienten auf das Medikament titriert. Bei der medikamentösen Therapie sind Genauigkeit und Sicherheit immer äußerst wichtig und die exakte Steuerung der Medikamentenzufuhr ist ausschlaggebend. Die Dosisberechnungsfunktion ist wichtig, da sie eine exakte und sichere Methode zur Bestimmung der Medikamentendosierung sowie die erforderliche Genauigkeitskontrolle darstellt.

Die Verordnung eines Medikamentes erfolgt entweder schriftlich von einem Arzt oder sie beruht auf einem festgelegten Protokoll innerhalb der Abteilung, das vom Zustand des Patienten abhängt. Die Verordnung spezifiziert das Medikament und die zu verabreichende Dosis. Die Schwester und/oder die Apotheke mischen das Medikament als Lösung und bestimmen dann, wie schnell die Verabreichung des Medikamentes erfolgen muss, damit die korrekte Medikamentendosierung zugeführt wird.

Neugeborene erfordern ein anderes Vorgehen, da die zuzuführende Flüssigkeitsmenge kritisch ist. Üblicherweise ist die Medikamentendosierung verschrieben und die Flow-Rate in cc/Std vorgeschrieben. Die Schwester muss die Medikamentenmenge bestimmen, die in die Lösung eingebracht wird, um der Rate/Dosis-Kombination zu entsprechen.

In anderen Fällen verordnet der Arzt eine Medikamentendosierung, die über einen bestimmten Zeitraum infundiert wird. Die Medikamentenmenge in der Lösung muss nicht unbedingt spezifiziert sein. In diesem Falle muss die Schwester die Rate bestimmen, die erforderlich ist, um das Medikament über den geforderten Zeitraum zu infundieren.

Eine noch andere Situation entsteht in Fällen, in denen Medikamente zugeführt werden, um den Patienten wiederzubeleben und die Dosis anschließend nach der Reaktion bestimmt wird. Die Schwester verwendet hierzu die Lösungs- und Medikamentenmengen und die Infusionsrate und bestimmt daraus die Dosis, die der Patient aktuell empfängt.

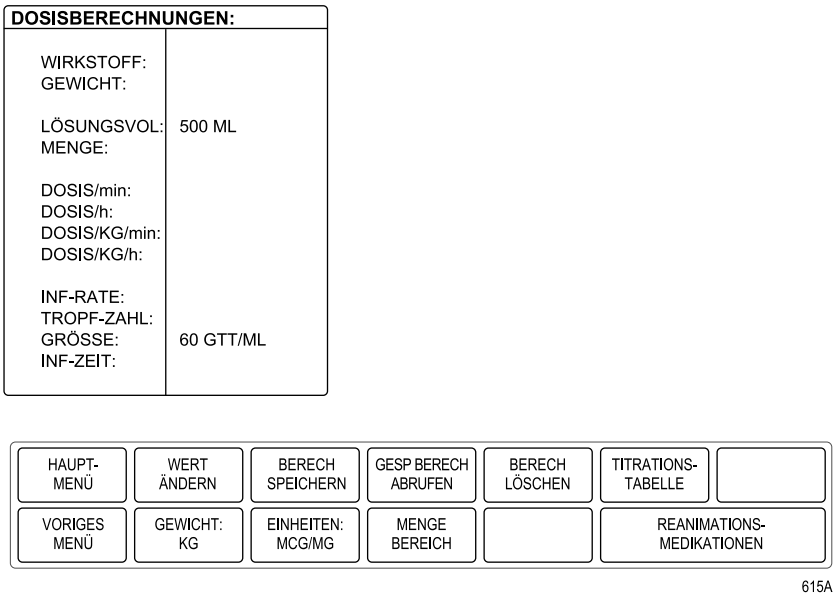
Das Dosisberechnungsprogramm kann in allen obigen Fällen verwendet werden. Es liefert außerdem eine Titrationstabelle, die verwendet werden kann, wenn die Medikamente auf der Basis der physiologischen Reaktion des Patienten titriert werden.

Das Dosisberechnungsprogramm verfügt über eine Bibliothek der üblicherweise verwendeten Medikamente. Für die verschiedenen Überwachungsmodi stehen folgende Bibliotheken zur Verfügung:

Allgemeine Medikamente	Erwachsene/Intensiv- und Chirurgie-Modus	Neugeborene/ Intensiv-Modus
Aminophyllin	X	X
Dobutamin	X	X
Dopamin	X	X
Epinephrin	X	X
Fentanyl		X
Heparin	X	X
Inocor	X	X
Insulin	X	X
Isuprel	X	
Lidocain	X	
Midazolam		X
Morphin		X
Neosynephrin	X	X
Niprid	X	
Nitroglyzerin	X	
Norepinephrin	X	
Pitocin	X	
Procainamid	X	
Prostaglandin E		X
Tolazolin		X
Vasopressin	X	
Medikament A	X	X
Medikament B	X	X
Medikament C	X	X
Medikament D	X	X

Medikament A bis D wird für Medikamente verwendet, die in der Bibliothek nicht spezifiziert sind.

Um das Dosierungsprogramm aufzurufen, wählen Sie aus dem Patienendaten-Menü die Option *DOSISBERECHNUNG*. Daraufhin öffnet sich ein Informationsfenster und ein neuer Satz mit Menüoptionen erscheint.



Das Informationsfenster “Dosisberechnung” mit seinem Popup-Menü

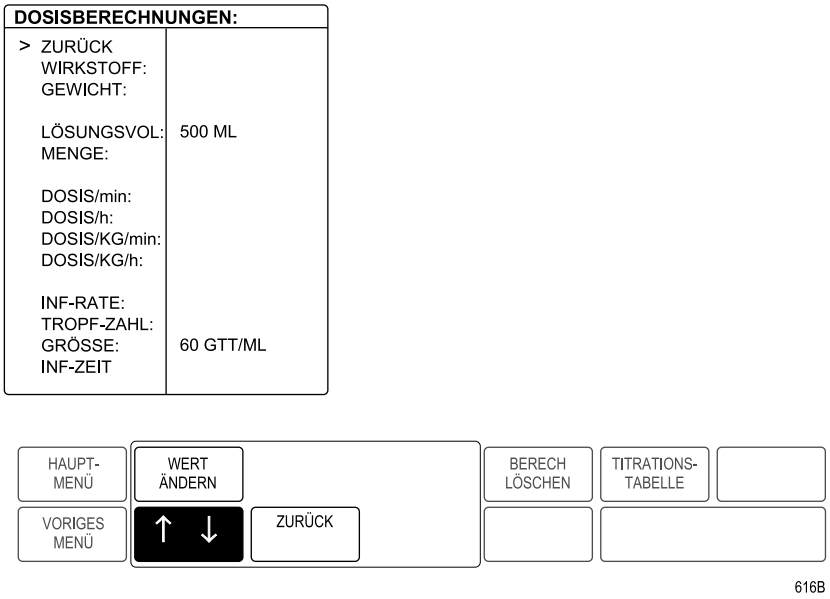
- *WERT ÄNDERN*: Wird verwendet, um Werte im Informationsfenster zu ändern.
- *BERECH SPEICHERN*: Speichert den Berechnungssatz. Es können bis zu vier Sätze gespeichert werden, jedoch nur eine Satz pro Medikament.
- *GESP BERECH ABRUFEN*: Öffnet ein Popup-Menü, aus dem ein Satz gespeicherter Berechnungen zur Anzeige selektiert werden kann.
- *BERECH LÖSCHEN*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem sich ein oder mehrere Sätze zum Löschen auswählen lassen.
- *TITRATIONSTABELLE*: Öffnet ein Popup-Menü und ein neues Informationsfenster, das eine Titrationstabelle des Medikamentes zeigt.
- *GEWICHT*: Ändern der Maßeinheit für das Gewicht des Patienten.
- *EINHEITEN*: Wechselt die Einheit zwischen Gramm und Einheiten (zur Verwendung mit den mit A, B, C oder D bezeichneten Medikamenten).

- *MENGE BEREICH*: Selektiert einen Bereich für die raschere Eingabe eines Medikamenten-Mengenwertes, wenn ein Medikament verwendet wird, das dem System unbekannt ist (für die Verwendung mit den mit A, B, C oder D bezeichneten Medikamenten).
- *REANIMATIONSMEDIKATIONEN*: Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn der Monitor auf den Neugeborene/Intensiv-Modus eingestellt ist. Wenn sie selektiert wird, öffnet sich ein Informationsfenster, das Informationen über Neugeborenen-Wiederbelebungsmedikamente und Dosierungen enthält.

Wert ändern

Diese Option ermöglicht es Ihnen, Werte in das Informationsfenster einzugeben. Geben Sie bei dieser Option den Medikamentennamen zuerst ein.

1. Wählen Sie aus dem Dosisberechnungsmenü die Option *WERT ÄNDERN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü und ein Zeiger und die Option *ZURÜCK* erscheinen am oberen Rand des Informationsfensters.



Das “Einstellung ändern”-Popup-Menü und sein Informationsfenster

2. Legen Sie den Zeiger vor *WIRKSTOFF*.
3. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *WERT ÄNDERN*. Nun erscheint der erste Name aus der Medikamenten-Bibliothek.
4. Rollen Sie durch die Bibliotheknamen. Sobald der gewünschte Medikamentenname erscheint, drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie *WERT ÄNDERN*, um diesen zu selektieren.

HINWEIS

Wenn Sie ein Medikament verwenden, das nicht in der Liste aufgeführt wird, wählen Sie *MEDIKAMENT A, B, C* oder *D* für dieses. Notieren Sie sich, welches Medikament Sie A, B, C oder D zugeordnet haben.

Geben Sie mit der gleichen Prozedur weitere Werte ein. Die Reihenfolge, in der die Werte eingegeben werden, hängt vom Typ des Patienten ab, den Sie überwachen (Erwachsene oder Neugeborene) und davon, wie die Verschreibung für das Medikament gegeben wurde.

Nachfolgend finden Sie zusätzliche Informationen zu den einzelnen Begriffen im Informationsfenster.

- *GEWICHT*: Eingabe des Patientengewichts.
- *LÖSUNGSVOL* (Lösungsvolumen): Es wird ein voreingestellter Wert angezeigt. Dieser Wert variiert mit dem Patientenüberwachungstyp und dem gewählten Medikamentennamen.
- *MENGE*: Wenn die Medikamentenmenge in Milligramm eingegeben wird (*MG*), ist die Dosis/kg/min in Mikrogramm. Die Medikamentenmenge wird berechnet, sobald der Anwender ein Lösungsvolumen, eine Dosis und eine Rate eingibt.

  HINWEIS

  Achten Sie darauf, dass Sie die richtigen Medikamenteneinheit (*MCC*/*MG* oder *EINHEIT* für das Medikament eingeben, wenn Sie die A-, B-, C- oder D-Bezeichnungen verwenden.

- *DOSIS*/*MIN, DOSIS*/*H, DOSIS*/*KG*/*MIN*: Eine dieser Benennungen kann manuell eingegeben werden. Sobald das Volumen, die Menge und die Rate eingegeben wurden, wird der Wert für Sie berechnet. Wenn Sie die Dosis ändern, berechnet das Programm die anderen Werte neu.
- *INF.-RATE* (Infusionsrate): Dieser Wert gibt die cc/std an, mit denen die Lösung infundiert wird. Wenn Sie die Infusionsrate ändern, berechnet das Programm die anderen Dosiswerte neu.
- *TROPF-ZAHL*: Sie müssen diesen Wert ändern, wenn Sie das Medikament mit einer Pumpe verabreichen, die die Tropfen zählt und die Tropfengröße nicht mehr als 60 gtt/cc beträgt.
- *GRÖSSE*: Dieser Wert zeigt die Verabreichungs-Einstellung, die von der IV-Pumpe verwendet wird.
- *INF-ZEIT*: Wenn Sie das Lösungsvolumen, die Medikamentenmenge und die Infusionszeit eingeben, berechnet das Programm für Sie die Infusionsrate und die Dosis.

Berechnung speichern

Dies ist eine Direktaktions-Menüoption. Wählen Sie *BERECHN. SPEICHERN*, um den auf dem Bildschirm angezeigten Satz von Dosisberechnungen zu speichern. Nachfolgend finden Sie einige Richtlinien, die beim Abspeichern von Dosisberechnungen zu beachten sind.

- Eine unvollständige Berechnung kann nicht gespeichert werden.
- Wenn Sie eine Berechnung speichern, die sich auf den gleichen Medikamentennamen bezieht, wie eine zuvor gespeicherte Berechnung, ersetzt die neue Berechnung die alte.
- Es können vier Sätze von Berechnungen gespeichert werden. Beim Speichern einer fünften Berechnung erscheint eine Fehlermeldung, die darauf hinweist, dass eine Berechnung gelöscht werden muss, bevor diese Berechnung gespeichert werden kann.

Gespeicherte Berechnungen abrufen

Wählen Sie diese Menüoption, um eine Liste der gespeicherten Berechnungen darzustellen. Es öffnet sich ein Popup-Menü, das alle gespeicherten Berechnungen aufführt. Wählen Sie die Berechnung, die Sie abrufen wollen.

Das Informationsfenster zeigt unmittelbar den angeforderten Berechnungssatz. Mit *ZURÜCK* können Sie das Popup-Menü schließen und in das Dosisberechnungsmenü zurückkehren. Die abgerufene Berechnung verbleibt im Informationsfenster. Falls erforderlich kann dieser Berechnungssatz geändert und neu gespeichert werden.

Die angezeigten Berechnungen können auch ausgedruckt werden, indem Sie die Taste **Schreiber ein/aus** drücken.

Berechnung löschen

Mit dieser Menüoption können Sie einen oder mehrere Berechnungssätze löschen. Es öffnet sich ein Popup-Menü, das alle gespeicherten Berechnungen aufführt.

Markieren Sie eine Berechnung. Sie können so viele Namen markieren, wie Sie löschen wollen. Sobald Sie alle Berechnungen, die Sie löschen wollen, markiert haben, selektieren Sie *ZURÜCK*, um diese zu löschen und das Popup-Menü zu schließen.

HINWEIS

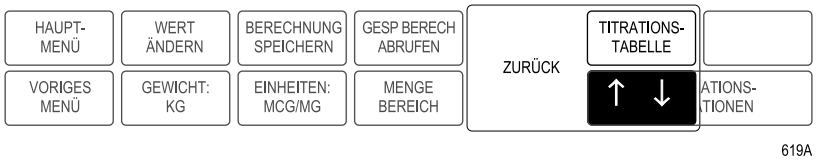
Wenn sich die Berechnung zum Löschzeitpunkt im Informationsfenster befindet, bleibt sie auf dem Bildschirm. Sobald Sie jedoch das Informationsfenster ändern oder das Dosisberechnungsprogramm verlassen, steht die gelöschte Berechnung nicht mehr zur Verfügung.

Die Titrationstabelle

Um eine Titrationstabelle sehen zu können, müssen Sie zuerst einen Medikamentendosis-Berechnungssatz abschließen. (Es empfiehlt sich, den Satz zu speichern). Selektieren Sie, während sich der Berechnungssatz auf dem Bildschirm befindet, aus dem Dosisberechnungsmenü die Option *TITRATIONSTABELLE*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü und die Titrationstabelle erscheint.

TITRATIONSTABELLE: DOPAMIN

MCG/KG/min	MG/min	ML/h	TROPF/min
0,53	0,0	1,5	2
0,67	0,1	1,9	2
0,80	0,1	2,3	2
0,93	0,1	2,6	3
1,07	0,1	3,0	3
1,20	0,1	3,4	3
1,33	0,1	3,8	4
1,47	0,1	4,1	4
1,60	0,1	4,5	5
1,73	0,1	4,9	5
1,86	0,1	5,3	5
2,00	0,2	5,6	6
2,13	0,2	6,0	6



Das Titrationstabelle-Informationsfenster und sein Popup-Menü

Wenn Sie die Titrationstabelle und das Popup-Menü schließen wollen, drücken Sie auf die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie *ZURÜCK*. Im Informationsfenster erscheint wieder der Medikamenten-Berechnungssatz.

Gewicht

Wenn Sie diese Option wählen, wird die für das Patientengewicht verwendete Maßeinheit zwischen Kilogramm und Pound umgeschaltet. Diese Änderung hat keinen Einfluss auf irgendwelche Berechnungen, da die Medikamentendosierungen immer auf der Basis des Kilogrammgewichtes berechnet werden. Wenn das Patientengewicht in Pound eingegeben wurde, wandelt die Software dieses (unsichtbar für den Anwender) vor der Berechnung in Kilogramm um.

Medikamenten-Einheiten

Wenn Sie diese Option wählen, wird die Medikamenteneinheit zwischen Gramm (*MCG*/*MG*) und *EINHEITEN* umgeschaltet. Diese Option wird verwendet, wenn eine der Bezeichnungen Medikament A, B, C oder D verwendet wird, da nicht bekannt ist, wie dieses Medikament normalerweise gemessen wird.

Medikamentenmengenbereich

Wenn Sie diese Menüoption selektieren, öffnet sich ein Popup-Menü, aus dem heraus Sie die Grundeinstellung bestimmen können, die bei der Eingabe eines Wertes für eine Medikamentenmenge verwendet wird. Diese Option wird verwendet, wenn ein Medikament mit A, B, C oder D bezeichnet werden soll.

- Selektieren Sie *0,01-100*, wenn Sie 1,0 MG oder Einheiten für die Medikamentenmenge eingeben wollen.
- Selektieren Sie *100-1000*, wenn Sie 10,0 MG oder Einheiten für die Medikamentenmenge eingeben wollen.
- Selektieren Sie *1000-10.000*, wenn Sie 100,0 MG oder Einheiten für die Medikamentenmenge eingeben wollen.
- Selektieren Sie >*10.000*, wenn Sie 1.000,0 MG oder Einheiten für die Medikamentenmenge eingeben wollen.

Reanimations-Medikamente

Diese Option erscheint nur, wenn der Monitor auf den Neugeborene/Intensiv-Modus eingestellt wurde. Wenn Sie diese Menüoption selektieren, öffnet sich ein Informationsfenster mit einem Popup-Menü, das Informationen und Dosierungen zu Neugeborenen-Wiederbelebungsmedikamenten enthält.

HINWEIS

Das Patientengewicht muss eingegeben worden sein, bevor diese Option selektiert werden kann.

Wählen Sie *ZURÜCK*, wenn Sie das Popup-Menü und das Informationsfenster schließen wollen.

CRG-Trends

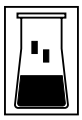
HINWEIS

Diese Option ist Teil des Hochauflösungs-CRG-Trend-Softwarepaketes.

Wenn Sie diese Option wählen, wird ein hochauflösendes Trendfenster für bis zu drei CRG-Parameter erstellt. Gleichzeitig mit diesem Fenster erscheint ein neues Menü. Einzelheiten hierzu finden Sie im Kapitel 9 “Die CRG-Plus-Darstellung”.

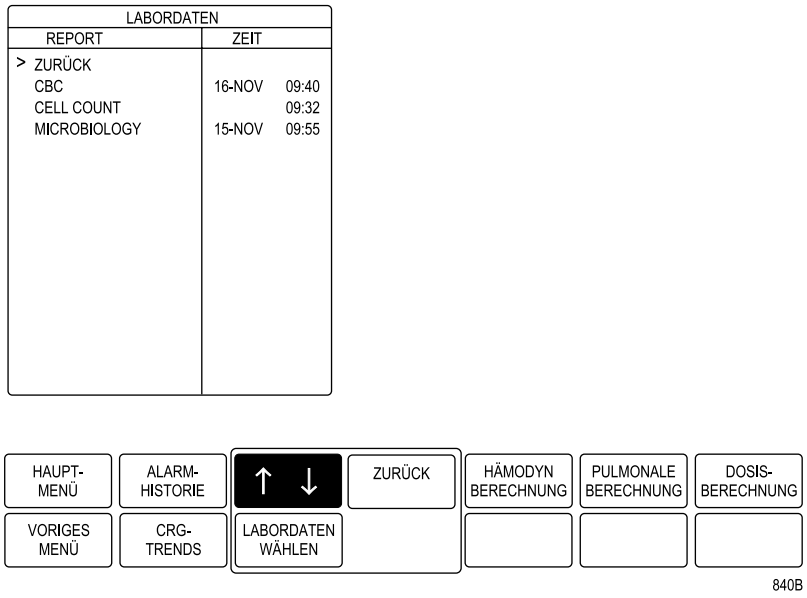
Labordaten

Wenn Ihr Überwachungssystem mit einem Solar Lab-Access Server und einer Schnittstelle zum Labor-Informationssystem ausgestattet ist, können Sie die Labordaten des Patienten auf dem Bildschirm aufrufen. Wenn das Labordaten-Symbol in der oberen Mitte des Monitorbildschirmes während der Überwachung dargestellt wird, weist Sie dies darauf hingewiesen, dass neue Labordaten für den Patienten zur Verfügung stehen. Dieses Symbol sieht wie folgt aus:



Das Labordaten-Symbol

Wenn Sie die Option *LABORDATEN* aus dem Patientendaten-Menü aufrufen, erscheint ein Bildschirm wie der nachfolgend abgebildete (Falls Ihr System nicht mit der erforderlichen Ausstattung versehen ist, erscheint unter dem Menü eine entsprechende Meldung, sobald Sie versuchen, diese Option zu selektieren).



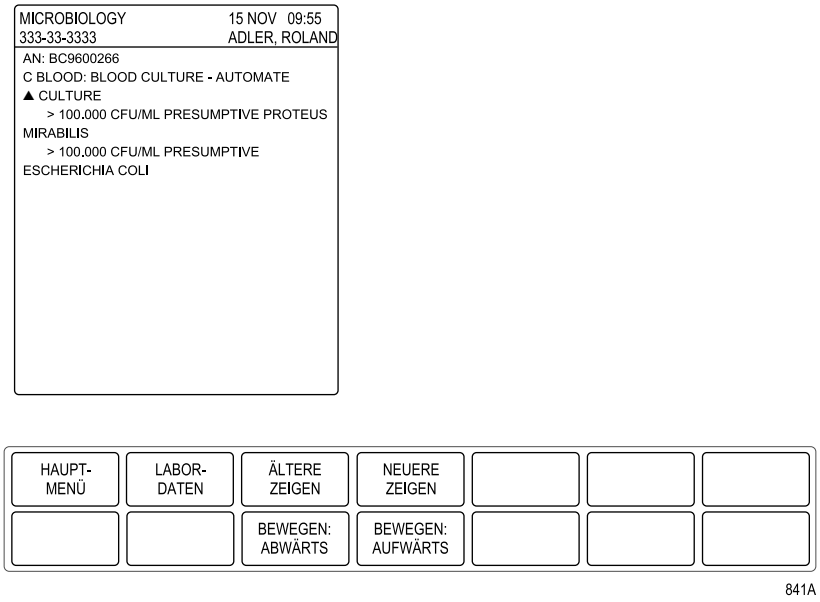
Das Labordaten-Informationsfenster

Das Informationsfenster führt nach Gruppen diejenigen Labordaten auf, die in die LIS-Datenbank eingegeben wurden. Auch das Datum und die Uhrzeit des aktuellsten Reports innerhalb der Gruppe werden angezeigt. Die Datum/Uhrzeit-Angaben an den Reports werden vom Labor zugeordnet.

Selektieren Sie die Gruppe, die Sie aufrufen wollen. Daraufhin erscheint ein weiteres Informationsfenster. Wie die Information dargestellt wird, hängt vom Reporttyp ab (siehe nachfolgendes Beispiel).

Für alle Reporttypen können Sie die Menüoptionen *ÄLTERE ZEIGEN, NEUERE ZEIGEN, BEWEGEN ABWÄRTS* und *BEWEGEN AUFWÄRTS* verwenden, um zusätzliche Daten zu sehen (soweit vorhanden). Sie können außerdem die Taste **Schreiber ein/aus** drücken, um das Informationsfenster am Fensterausschriebort auszudrucken.

Das Beispiel 1 zeigt eine Liste von Reports, die mit der ausgewählten Gruppe verbunden sind.



Beispiel 1 eines Laborreports

Das Beispiel 2 zeigt eine Liste von zusammengehörigen Reports im Tabellenformat. In diesem Beispiel sind die Funktionen “Anzeigebereiche und Maßeinheiten” ausgeschaltet.

CELL COUNT
333-33-3333 ADLER, ROLAND

	16 NOV 10:00	17 NOV 10:00	17 NOV 12:10
WBC		213	213
MCHC		54	50
MCH		43	40
PLATELET		23	150
RDW		53	14
LYMPH ABS		43	
HCT			49

Beispiel 2 eines Laborreports: ANZEIGEBEREICHE/MASSEINHEITEN ausgeschaltet

Das Beispiel 3 zeigt den gleichen Laborreport wie im Beispiel 2; es wurde jedoch die Option ANZEIGEBEREICHE/MESSEINHEITEN eingeschaltet.

CELL COUNT
333-33-3333 ADLER, ROLAND

	17 NOV 12:10	
WBC	213	01,0 – 999,9
MCHC	50	31,0 – 37,0 %
MCH	40	25,4 – 34,6 OOG
PLATELET	150	150 – 400 CMM
RDW	14	11,0 – 14,0 %
HCT	49	042,7 – 049,1 %

843A

Beispiel 3 eines Laborreports: ANZEIGEBEREICHE/MASSEINHEITEN eingeschaltet

11 EKG

Für Ihre Notizen

Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie Anleitungen für die richtige EKG-Überwachung, einschließlich Hautvorbereitung, Elektrodenplatzierung, EKG-Einstellung und Fehlersuche.

Die EKG-Überwachung kann mit jedem der Tram- und Solar-EKG-Module erfolgen.

Tram 451N Modul

Solar EKG/Resp SL-Modul mit Defib-Sync

HINWEIS

Der Signaleingang ist hoch-isoliert und defibrillatorsicher ( ).

Der isolierte Eingang gewährleistet die Patientensicherheit und schützt das Gerät während der Defibrillation und bei der Elektrochirurgie.

”*KEIN EKG”* Komm-Alarm

Ein programmierbarer Systemalarm warnt Sie bei einem vorübergehenden oder vollkommenen Verlust der Kommunikation mit allen oder einigen Modulen. In der werksseitigen Grundeinstellung ist dieser Alarm ausgeschaltet, aber Sie können ihn in den Monitor-Grundeinstellungen als Systemalarm der Kategorie WARNUNG oder als Patientenalarm der Kategorie ALARM definieren. Siehe Kapitel 5 “Monitoreinstellung” im Abschnitt “Grundeinstellung: Anzeige”. Er ist im Anzeigeeinstellungs-Informationsfenster als *KEIN EKG Komm-Alarm* bezeichnet.

Wenn der Alarm auf *SYSWARNUNG* oder *KRISE* gelegt wurde und die Kommunikation verloren geht, erscheint auf dem Bildschirm die Meldung *KEIN EKG*. Der Alarm wird auch auf dem Netzwerk für angeschlossene Geräte, z.B. die Zentralstation, ausgelöst.

WARNUNG
Wenn die Kommunikation verloren gegangen ist, wird der Patient NICHT weiter überwacht. In dieser Situation sind keinerlei Daten oder Alarme verfügbar, die Sie auf den Zustand des Patienten hinweisen. Verwenden Sie alternative Überwachungsmethoden.

Checkliste

1. Ist das Modul sicher in das Tram-rac-Gehäuse eingesetzt?
2. Wurden die Elektroden nach ordnungsgemäßer Hautvorbereitung am Patienten angebracht?

   HINWEIS

   Wenn Sie “Schnapp”-Kabel verwenden, bringen Sie erst die Kabel an den Elektroden an und befestigen Sie dann die Elektroden am Patienten. Hierdurch wird verhindert, dass sich das Gel beim Aufschnappen auf die Elektroden herausdrückt und unwirksam wird.

3. Sind die Elektrodenkabel mit den Elektroden am Patienten verbunden?
4. Sind die Ableitkabel mit dem Patientenkabel verbunden und ist dieses an das Modul angeschlossen?
5. Ist die Kennzeichnung der V-Ableitung korrekt, falls Sie ein 5-adriges Patientenkabel verwenden? (siehe Abschnitt “Erkennen von V-Ableitungen” in diesem Kapitel).
6. Ist die EKG-Einstellung angepasst worden, falls erforderlich? Folgen Sie den in diesem Kapitel erläuterten detaillierten Prozeduren.

Hautvorbereitung

Die Qualität der auf dem Monitor dargestellten EKG-Informationen hängt unmittelbar von der Qualität des über die Elektrode empfangenen elektrischen Signales ab.

Für eine gute Signalqualität an der Elektrode ist eine sorgfältige Hautvorbereitung erforderlich. Ein gutes Signal an der Elektrode liefert dem Modul die für die Verarbeitung der EKG-Daten erforderlichen verwertbaren Informationen.

Wählen Sie flache muskelfreie Bereiche zur Anbringung der Elektrode und folgen Sie dann den in Ihrem Hause üblichen Verfahren der Hautvorbereitung. Nachfolgend finden Sie einen Vorschlag für die Hautvorbereitung:

1. Rasieren Sie die Haare an der gewählten Stelle ab.
2. Reiben Sie die Hautoberfläche an den Stellen ab, um abgestorbene Hautzellen zu entfernen.
3. Reinigen Sie die Stellen sorgfältig mit Alkohol oder einer milden Seifenwasserlösung. Achten Sie darauf, dass Sie alle Ölrückstände, abgestorbenen Hautzellen und Rasierreste entfernen. Zurückgebliebene Rasierrückstände können Störungsquellen sein.
4. Trocknen Sie die Haut vollkommen ab, bevor Sie die Elektroden anbringen.

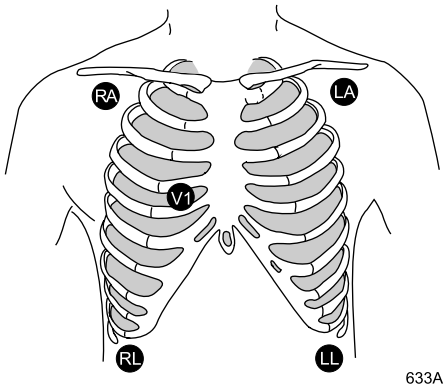
Elektrodenanbringung

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kennzeichnungen, die zur Identifikation der einzelnen Ableitkabel verwendet werden. Die Tabelle enthält außerdem die zugeordneten Farben nach den AHA- und IEC-Normen.

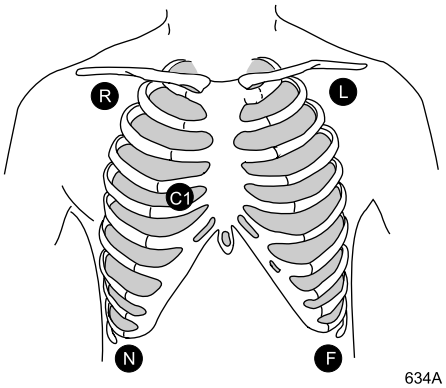
Ableitung (Software bezeichnung)	AHA-Farbe	AHA-Bezeichnung	IEC-Farbe	IEC-Bezeichnung
RA (rechter Arm)	weiß	RA	rot	R
LA (linker Arm)	schwarz	LA	gelb	L
RL (rechtes Bein)	grün	RL	schwarz	N
LL (linkes Bein)	rot	LL	grün	F
V1 (präkordial)	braun	V1	weiß	C1
V2 (präkordial)	gelb	V2	gelb	C2
V3 (präkordial)	grün	V3	grün	C3
V4 (präkordial)	blau	V4	braun	C4
V5 (präkordial)	orange	V5	schwarz	C5
V6 (präkordial)	violett	V6	violett	C6

Elektrodenplatzierung für 5-adrige Ableitkabel

Nachfolgend finden Sie einen Konfigurationsvorschlag bei der Verwendung von fünf Ableitkabeln:



AHA-Konfiguration



IEC-Konfiguration

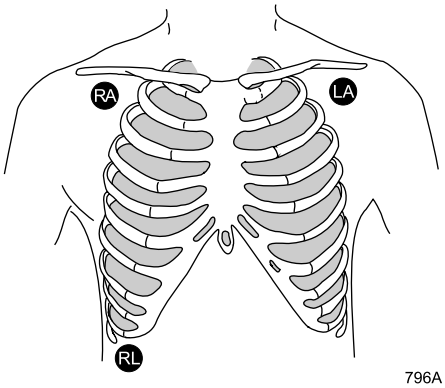
Die Elektroden für den rechten und linken Arm werden direkt unter dem rechten und linken Schlüsselbein angebracht.

Die Elektroden für das rechte und linke Bein werden auf einer muskelfreien Stelle am unteren Rand des Brustkorbes angebracht.

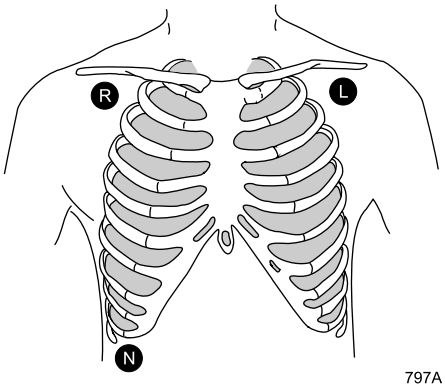
Die Thoraxelektroden können nach Vorliebe des Arztes angebracht werden.

Elektrodenplatzierung für 3-adrige Ableitkabel

Wenn eine 5-adrige Elektrodenkonfiguration nicht wünschenswert ist, kann eine 3-adrige Konfiguration verwendet werden.



AHA-Konfiguration



IEC-Konfiguration

HINWEIS

Die Elektrodenkonfiguration variiert mit dem verwendeten Ableitkabelsatz. Beachten Sie hierzu den Abschnitt über die 3-adrige Kabelkonfiguration.

Die Elektroden für den rechten und linken Arm werden direkt unter dem rechten und linken Schlüsselbein angebracht.

Die Elektrode für das linke Bein wird auf einer muskelfreien Stelle am unteren Rand des Rippenbogens angebracht.

3-adrige Ableitkabel-Konfiguration

Die vergossenen 3-adrigen Ableitkabelsätze können in das 5-adrige Multi-Link Patientenkabel eingesteckt werden.

3-adriger vergossener Ableitkabelsatz (Umlaufende Referenz)

- Wählbare Abltg I-, II- oder III-Kabel mit einer umlaufenden Referenz (rechter Arm, linker Arm, linkes Bein)

Der Betrieb des Monitors mit diesem Standardkabel, ermöglicht es Ihnen, eine der drei Ableitungen (I, II oder III) für die Überwachung zu wählen.

Wenn Sie die standardmäßige 3-adrige Konfiguration verwenden, ergeben sich die nachfolgenden Betriebsbedingungen:

- *ANALYSE* schaltet automatisch auf die Einzelableitungsanalyse. Falls der Versuch unternommen wird, auf die Mehrableitungsanalyse umzuschalten, erscheint kurz die Meldung *MIT 3-ADR-KABEL KEINE AUSWERTUNG VON MEHRFACH-ABLTG MÖGLICH* und es erfolgt keine Änderung.
- Die Auswahlen von *ANZEIGEN: ABLTG* sind beschränkt auf I, II und III.
- Eventuell vorhandene Optionen, die mehr als eine EKG-Ableitungsauswahl erlauben, sind nicht zugelassen. Es erscheint eine kurze Meldezeile, die dies mitteilt.
- Die Atmung kann über die Ableitungen I oder II überwacht werden. Dies ist NICHT von der dargestellten Ableitung abhängig.

Dieses 3-adrige Ableitkabel ist nicht mit der Transport-LCD-Softwareversion 8 oder früher und nicht mit bestimmten Tram-Modulen kompatibel. Wenn dieses Kabel an ein nicht kompatibles Tram-Modul angeschlossen wird, blinkt im EKG-Parameterfenster die Meldung *KABEL MIT RL-ANSCHLUSS ERFORDERLICH* und ein System-Warnalarm ertönt.

HINWEIS

Es existiert außerdem ein älterer Typ des 3-adrigen Patientenkabels mit einer festen Referenz am rechten Bein.

Abltg. I-Kabel mit einer festen Referenz für das rechte Bein (rechter Arm, linker Arm, linkes Bein) Die Atmung wird nur über die Ableitung I überwacht.

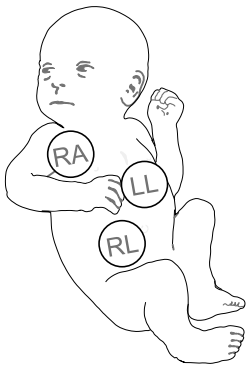
Abltg. II-Kabel mit einer festen Referenz für den linken Arm (rechter Arm, linkes Bein, linker Arm) Die Atmung wird nur über die Ableitung II überwacht.

Der Betrieb des Monitors mit einer festen RL-Referenz ist beschränkt auf die festgelegte feste Ableitung. Wenn Sie ein Abltg-I-Kabel verwenden, wird die Atmung aus der Ableitung I überwacht, etc. Im Erwachsene/Intensiv- und im Chirurgie-Modus ist die Mehrableitungsanalyse in der Grundeinstellung eingeschaltet. Bei einem 3-adrigen Kabel mit fester Referenz müssen Sie die Ableitungsanalyse auf “Einzelableitungsanalyse” umschalten.

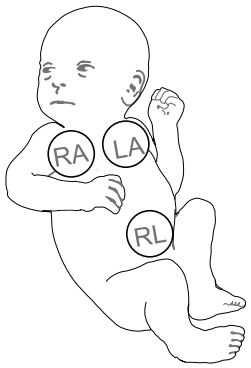
Elektrodenplatzierung bei Neugeborenen

WARNUNG
Verlegen Sie keine Leitungen in der Halsnähe des Patienten, um eine mögliche Strangulierung zu vermeiden.

Aufgrund der geringen Größe von Neugeborenen ist meist nur für eine 3-adrige Ableitungskonfiguration Platz vorhanden. Es steht ein 3-adriges Neugeborenen-EKG-Kabel zur Verfügung; für das 5-adrige Multi-Link-Kabel steht ein Multi-Link DIN-Adapter zur Verfügung. Die Elektroden für den rechten und den linken Arm oder den rechten Arm und das linke Bein werden auf der rechten und linken Thorax-Seite angebracht. Die dritte Elektrode (rechtes Bein) kann auf der rechten oder linken Abdomenseite angebracht werden.

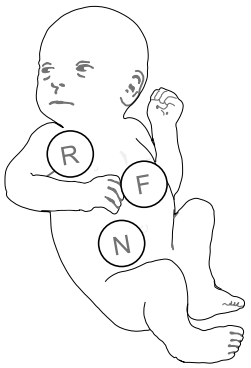


Ableitung II

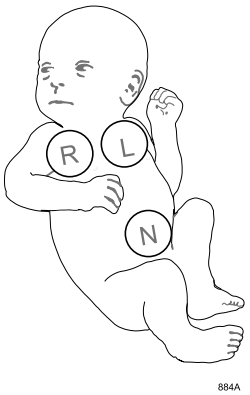


Ableitung I

AHA-Konfiguration



Ableitung II



Ableitung I

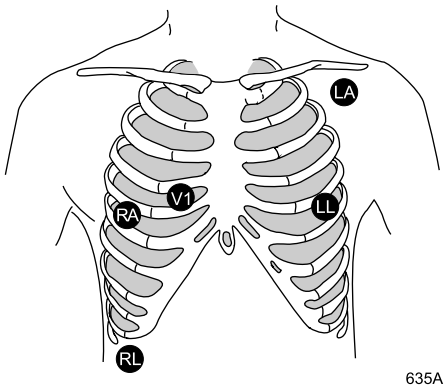
IEC-Konfiguration

Elektroden-Platzierung für Schrittmacher-Patienten

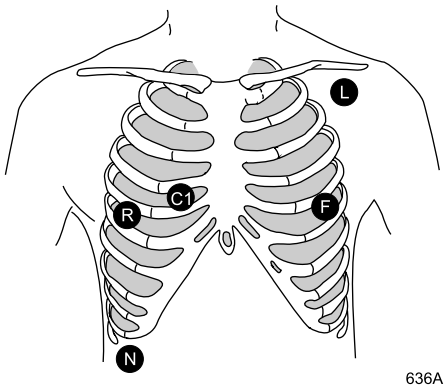
Die Elektroden müssen umgesetzt werden, um die Erkennung der vom Schrittmacher erzeugten elektrischen Signale zu modifizieren. Nachfolgend sehen Sie einen Konfigurationsvorschlag.

HINWEIS

Wenn Sie diese Konfiguration verwenden, stellen Sie die Ableitung II als Ihre primäre EKG-Ableitung dar.



AHA-Konfiguration



IEC-Konfiguration

Die Elektrode für den rechten Arm wird nach unten in den 5. Interkostalraum und die Elektrode des linken Beines wird nach oben in den 5. Interkostalraum verlegt.

HINWEIS

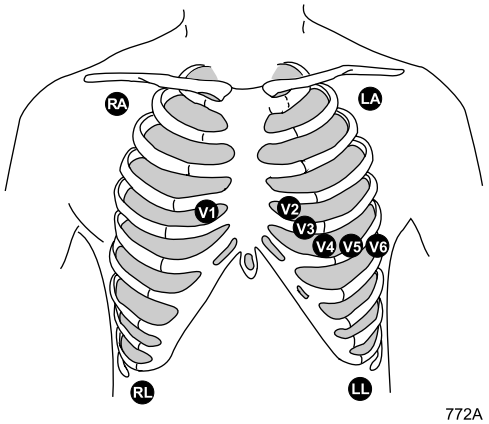
Überzeugen Sie sich, dass nach Verlegung der Elektroden in den einzelnen Ableitungen (I, II, III, V) mindestens ein Signal von ½ mV vorhanden ist.

10-adrige Elektrodenkonfiguration für die 12SL-Überwachung

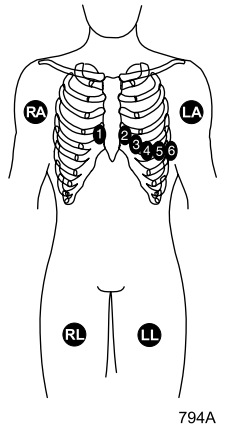
WARNUNG
Um bei der Verwendung des 10-adrigen Patientenkabels eine exakte 12-Abltg-Analyse sicherzustellen, müssen Sie kontrollieren, dass der richtige Ableitungkabelblock an der entsprechenden Stelle des Kabels eingesteckt ist. Der Ableitkabelblock für V2 bis V6 ist braun codiert.

Nachfolgend sehen Sie einen Vorschlag für die Elektrodenkonfiguration für die traditionelle Überwachung und eine alternative, ebenfalls traditionelle kardiologische Konfiguration.

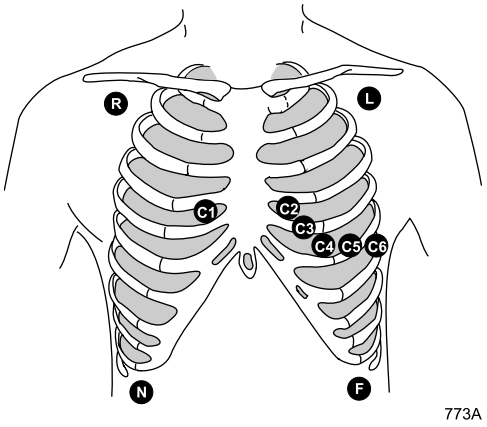
HINWEIS
Für die höchste Genauigkeit bei seriellen Vergleichen, sollten Sie die gleiche Elektrodenkonfiguration wie bei den vorhergehenden Untersuchungen des Patienten verwenden.



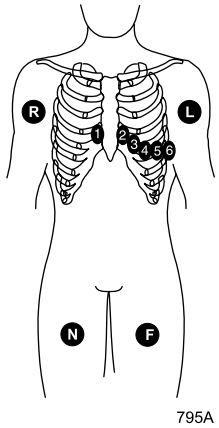
Die traditionelle AHA-Überwachungs-Elektrodenkonfiguration



Die traditionelle AHA-Kardiologie-Elektrodenkonfiguration



Die traditionelle IEC-Überwachungs-Elektrodenkonfiguration



Die traditionelle IEC-Kardiologie-Elektrodenkonfiguration

Für die traditionelle Überwachung werden die Elektroden für den rechten und linken Arm direkt unter dem rechten und linken Schlüsselbein angebracht. Für die traditionelle Kardiologie (Ruhe-EKG), werden die Elektroden an den Armen, weit vom Rumpf entfernt angebracht.

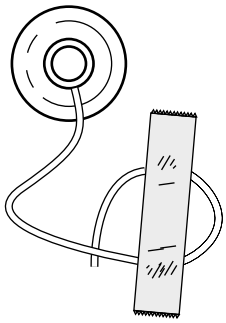
Für die traditionelle Überwachung werden Elektroden für das rechte und linke Bein auf flachen, muskelfreien Stellen unter dem Rippenbogen angebracht. Für die traditionelle Kardiologie (Ruhe-EKG), werden die Elektroden auf dem Oberschenkel angebracht.

Die sechs Thorax-Elektroden müssen wie nachfolgend gezeigt angebracht werden:

1. Vierter Interkostalraum an der rechten Grenze des Sternums.
2. Vierter Interkostalraum an der linken Grenze des Sternums.
3. In der Mitte zwischen den Stellen 2 und 4.
4. In der Mesioklavikularlinie im fünften Interkostalraum.
5. An der hinteren Axillarlinie in der gleichen horizontalen Ebene wie 4.
6. An der Mesioaxillarlinie in der gleichen horizontalen Ebene wie 4 und 5.

Beibehaltung einer guten EKG-Signalqualität

Unabhängig vom Alter des Patienten müssen die Elektroden MINDESTENS alle 48 Stunden ausgetauscht werden, um die Signalqualität bei Langzeitüberwachungen zu erhalten. Im Verlauf von 48 Stunden beginnt das Elektroden-Gel auszutrocknen und der Klebstoff zu altern. Nach längerer Zeit kann außerdem die empfindliche Haut des Patienten durch das Gel oder den Klebstoff gereizt werden, was zu Missempfindungen führt.


637A

Stabilisieren Sie die Elektrode und das Ableitkabel mit einer Entlastungsschleife in der Nähe der Elektrode. Kleben Sie die Entlastungsschleife am Patienten fest. Eine gesicherte Entlastungsschleife verhindert, dass sich das Ableitkabel um den Elektroden-Schnappverschluss dreht oder an der Elektrode reißt und Artefakte verursacht.

Chirurgische Überlegungen bei der Elektrodenplatzierung (Erwachsene)

Eine intensive Hautvorbereitung ist äußerst wichtig, um die ESU-Störungen auf einem Minimum zu halten. Führen Sie eine intensive Hautvorbereitung auch an der Haut neben der Erdungselektrode durch.

Bringen Sie die Elektrode für das rechte Bein nahe an der ESU-Erdungselektrode an.

ESU-EKG-Filter

Das Elektrochirurgie (ESU)-Spezialkabel

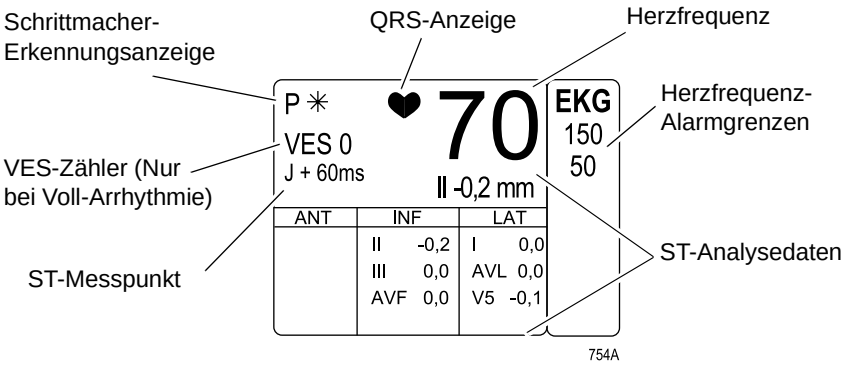
Wenn die Überwachung gleichzeitig mit dem Einsatz einer elektrochirurgischen Einrichtung erfolgt, wird das Multi-Link-ESU-EKG-Patientenkabel empfohlen. Dieses Kabel mit eingebautem ESU-Filter hilft, die dem EKG überlagerten elektrochirurgischen Störungen zu reduzieren.

EKG-Überwachungsfunktionen

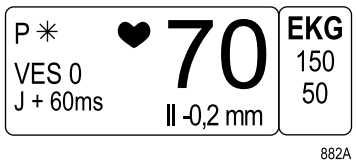
EKG-Darstellung

An oberster Stelle des Bildschirmes wird immer eine EKG-Kurve dargestellt. Abhängig von der Grundeinstellung können auch mehrere EKG-Kurven dargestellt werden.

Außerdem erscheint ein EKG-Parameterfenster. Die Größe des EKG-Parameterfensters hängt von den in den Monitor-Grundeinstellungen getroffenen Grundeinstellungen für die Parameterprioritäten ab. Die im Fenster dargestellte Information hängt von Ihrem Software-Paket und den Parameter-Einstellungen ab.



EKG-Parameterfenster (groß)



EKG-Parameterfenster (klein)

Das Parameterfenster zeigt die aktuelle Herzfrequenz, die Schrittmacher-Anzeigen, den VES-Zähler (nur bei Voll-Arrhythmie) und die Ableitung mit der größten ST-Abweichung (wenn die ST-Analyse eingeschaltet ist).

HINWEIS

Die oben gezeigten anterioren (*ANT*), inferioren (*INF*) und lateralen (*LAT*) ST-Werte werden nur dargestellt, wenn ST in den Monitor-Grundeinstellungen als voreingestellter Parameter 2 selektiert wurde.

Der Monitor zeigt die Alarmgrenzen, aber Sie können diese in den Monitor-Grundeinstellungen abschalten.

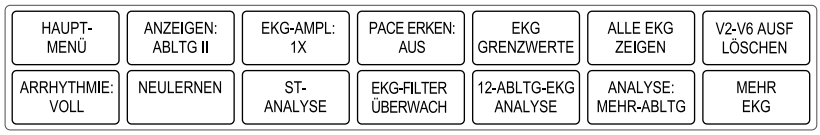
Außerdem werden eine QRS-Anzeige (ein blinkendes Herz) und ein großer blinkender Stern für jeden erkannten Schrittmacher-Spike (wenn die Schrittmacher-Erkennung eingeschaltet ist) dargestellt.

Mit dem EKG-Parametermenü können Sie während der Überwachung Änderungen durchführen.

EKG-Menü

Aufrufen des EKG-Menüs

Um das EKG-Menü darzustellen, selektieren Sie das EKG-Feld. Das EKG-Menü erscheint daraufhin am unteren Bildschirmrand.



EKG-Menü

- *ANZEIGEN: ABLTG*: Ändert die an oberster Stelle dargestellte (primäre) EKG-Ableitung.
- *EKG AMPL*: Ändert die Größe aller dargestellten und ausgeschriebenen EKG-Kurven.
- *PACE ERKEN:* Schaltet die Schrittmacher-Erkennung ein und aus und ruft die Schrittmacher-Hilfe auf.
- *EKG-GRENZWERTE*: Aufrufen eines neuen Menüs mit Informationsfenster zur Einstellung der Herzfrequenz-Alarmgrenzen.
- *ALLE EKG ZEIGEN*: Zeigt sechs EKG-Ableitungen.
- *V2-V6 AUSF LÖSCHEN*: Löscht die Meldung *V2-V6 AUSF* vom Bildschirm, wenn nur der 5-adrige Teil eines 10-adrigen Ableitkabels verwendet wird.
- *ARRHYTHMIE*: Schaltet die Arrhythmie-Verarbeitung ein und aus. Im Software-Paket 7025 stehen die Auswahlen “voll” und “letal” zur Verfügung.
- *NEULERNEN*: Lernt das QRS-Muster des Patienten neu.
- *ST ANALYSE*: Schaltet das ST-Analyseprogramm ein.
- *EKG FILTER*: Selektiert eines von vier Filtern für das EKG-Signal.
- *12-ABLTG-EKG-ANALYSE*: Darstellen von 12 EKG Ableitungen mit einem Spezialmenü für die Auswertung und den Ausdruck.
- *ANALYSE*: Selektiert Einzel-EKG- oder Multi-EKG- und die Arrhythmie-Verarbeitung.
- *MEHR EKG*: Zeigt ein neues Menü mit Optionen, um den QRS-Ton ein- und auszuschalten, die Lautstärke zu regeln, den QRS-Weitetyp zu spezifizieren und die Geschwindigkeit einzustellen.

Weitere Einzelheiten zu den verschiedenen Optionen finden Sie in diesem Kapitel.

Ableitung zeigen

Mit dieser Option können Sie die als primäre Ableitung (die Ableitung an der obersten Position) gezeigte Ableitung ändern Dies ist dann nützlich, wenn Sie eine Ableitung für die Schrittmacher-Erkennung oder den Analogausgang wählen wollen.

Wählen Sie aus dem EKG-Menü die Option *ANZEIGE ABLEITUNG*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das alle verfügbaren Ableitungen zeigt. Die aktuell dargestellte Ableitung ist markiert.

HINWEIS

Es steht nur eine V-Ableitung zur Auswahl, auch wenn Sie ein 10-adriges Ableitkabel verwenden. Die verfügbare V-Ableitung wird von der im ST-Menü festgelegten V-Ableitung bestimmt.

Wenn Sie ein 3-adriges Standard-Patientenableitkabel (wählbare Ableitung) verwenden, zeigt das Popup-Menü nur die Ableitungen I, II und III als verfügbare Auswahlen.

Markieren Sie die gewünschte Ableitung. Die Änderung erfolgt unmittelbar auf dem Bildschirm. Sobald Sie mit der Ableitungswahl zufrieden sind, drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *ANZEIGE ABLEITUNG*, um das Popup-Menü zu schließen.

Synchronisierte Kardioversion

Die an oberster Position gezeigte Ableitung ist das Signal, das an der **DEFIB/SYNC**-Buchse an der Frontplatte des Moduls ausgegeben wird. Die Software liefert einen Defib-Sync-Puls für die digitale Synchronisation und bringt eine Zackenmarkierung auf der EKG-Kurve an.

Wenn der Defibrillator mit dem analogen EKG-Signal synchronisiert werden muss, überprüfen Sie die EKG-Ableitungen des Patienten und legen Sie diejenige mit der größten Amplitude an die oberste Bildschirmposition.

Smart-Lead-Fehler

HINWEIS

Die Smart-Lead-Funktion arbeitet nur, wenn eine 5-adrige oder 10-adrige Konfiguration verwendet wird.

Die Smart Lead-Funktion überprüft kontinuierlich den einwandfreien Zustand der Elektroden, um eine unterbrechungsfreie Überwachung zu gewährleisten. Sollte die Qualität eines Elektrodensignales auf einen ungeeigneten Grad absinken, wird eine Ableitfehlermeldung ausgegeben. Wenn der Ableitfehler die EKG-Kurve betrifft, die an oberster Bildschirmposition dargestellt wird, wird die Überwachung automatisch auf eine andere Ableitung umgeschaltet. Beachten Sie hierzu die nachfolgende Tabelle.

Nachricht	Neu überwachte Ableitung
RA AUSFALL	Ableitung III
LL AUSFALL	Ableitung I
LA AUSFALL	Ableitung II
V AUSFALL	Ableitung II
ABLTG-FEHLER	Es werden keine Kurven dargestellt — Ausfall rechtes Bein oder alle Ableitungen

Wenn Sie eine 10-adrige Elektrodenkonfiguration verwenden, verfügen Sie über die zusätzlichen V2-V6-Ableitungen Falls eine dieser V-Ableitungen ausfällt, wenn sie sich in oberster Bildschirmposition befindet, schaltet die Überwachung auf die Ableitung II.

Bei Verwendung der Einzelableitungsanalyse erscheinen keine individuellen Ableitfehlermeldungen. Es erfolgt lediglich die Ableitungsumschaltung.

Systemverhalten bei Ableitungsausfall

Sobald mehr als eine Ableitung ausfällt, wird zur Warnung ein Systemalarm ausgegeben. Im Chirurgie-Modus ist diese Situation in der Grundeinstellung als Vorsorge-Systemalarm eingestuft. Sie können dies jedoch in den Monitor-Grundeinstellungen als Krise-Alarm einstufen.

Im Erwachsene/Intensiv- und Neugeborene/Intensiv-Modus ist dieser Alarm als System-Warnungalarm eingestuft, aber er kann in den Monitor-Grundeinstellungen auch als Krise-Alarm eingestellt werden. Siehe Kapitel 5 “Monitoreinstellung” im Abschnitt “Grundeinstellung: Anzeige”.

EKG-Größe

Mit dieser Option können Sie die Größe aller auf dem Bildschirm dargestellten EKG-Kurven verändern. Dies kann bei der Diagnose oder Problemlösung erforderlich sein. Die Normalgröße (1X) wird immer empfohlen, solange nicht besondere Umstände eine Änderung erfordern.

HINWEIS

Falls eine von 1X abweichende Größe verwendet wird, wird die Größe an der linken Bildschirmseite neben der EKG-Kurve angezeigt.

Eine Größe von 2X oder größer reduziert die QRS-Erkennungsschwelle. Dies kann bei niederamplitudigen QRS-Kurven nützlich sein. Verwenden Sie diese Einstellungen mit Vorsicht, da Grundlinienartefakte als QRS erkannt werden können.

Die Kurven werden in der gleichen Größe ausgeschrieben, in der sie dargestellt werden.

Die ST-Komplexe werden auf der Basis der gewählten EKG-Größe dargestellt, aber immer in der Größe 1X ausgeschrieben.

Wenn Sie aus dem EKG-Menü die Option *EKG AMPL* wählen, öffnet sich ein Popup-Menü. Die Größenoptionen sind *4x, 2x, 1x* und *0,5x*. Die aktuelle Größe der dargestellten EKG-Kurve ist hell markiert.

Drehen Sie jetzt die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile, um die Größe zu ändern. Die Änderung erfolgt unmittelbar auf dem Bildschirm. Sobald Sie mit der Auswahl zufrieden sind, drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *EKG AMPL*, um das Popup-Menü zu schließen.

Schrittmacher-Erkennung

Sicherheitsüberlegungen

Beachten Sie folgende Punkte, wenn Sie einen Schrittmacherpatienten überwachen:

WARNUNGEN

FEHLALARME : Bei manchen Schrittmachern kann es durch elektrisches Überschwingen zu falschen unteren Grenzfrequenz-Anzeigen oder falschen Asystolie-Alarmen kommen.

ÜBERWACHUNG VON SCHRITTMACHER-PATIENTEN : Die Überwachung von Schrittmacherpatienten erfolgt nur, wenn das Pace-Programm aktiviert ist.

SCHRITTMACHER-SPIKE: Anstelle des wirklichen Schrittmacher-Spikes wird ein künstlicher Schrittmacher-Spike dargestellt. Alle Schrittmacher-Spikes erscheinen gleich. Interpretieren Sie die Größe und Form der Schrittmacher-Spikes nicht diagnostisch.

GEFAHR FÜR DEN PATIENTEN: In beiden Pace-Modi kann ein Schrittmacherpuls während einer Asystolie als QRS gezählt werden. Halten Sie Schrittmacherpatienten unter strenger Beobachtung.

FREQUENZMESSER: Halten Sie Schrittmacherpatienten unter strenger Beobachtung. Frequenzmesser zählen bei Herzstillstand und einigen Arrhythmien möglicherweise die Schrittmacherfrequenz weiter. Verlassen Sie sich daher nicht ausschließlich auf die Frequenzmesser-Alarme.

VORSICHT

FDA POSTMARKET SICHERHEITSHINWEIS: Das United States FDA Center for Devices and Radiological Health hat am 14. Oktober 1998 ein Bulletin herausgegeben. Dieses Bulletin stellt fest, “dass es bei exakt Atemfrequenz-adaptiven implantierbaren Schrittmachern gelegentlich zu Interaktionen mit kardialen Überwachungs- und Diagnostikgeräten kommen kann, die dazu führen können, dass Schrittmacher mit ihrer maximal programmierten Frequenz stimulieren”.

Das FDA empfiehlt weiterhin, für Patienten mit diesem Schrittmachertyp Vorkehrungen in Betracht zu ziehen. Zu diesen Vorkehrungen zählt, den frequenzsensitiven Modus zu deaktivieren und einen alternativen Schrittmachermodus zu aktivieren. Nähere Informationen erhalten Sie bei:

Office of Surveillance and Biometrics, CDRH, FDA
1350 Piccard Drive, Mail Stop HFZ-510
Rockville, MD 20850
U.S.A.

HINWEIS

Bei Patienten mit nichtinvasiven transkutanen Schrittmachern ist unter Umständen wegen der von diesen Geräten erzeugten hohen Energie keine EKG-Überwachung möglich. Es kann eine EKG-Überwachung über ein externes Gerät erforderlich sein.

Überwachung von Schrittmacherpatienten

Die Menüoption *PACE ERKEN* aktiviert/deaktiviert das Schrittmacher-Erkennungsprogramm. Es muss immer verwendet werden, wenn der überwachte Patient einen Schrittmacher trägt. Die Auswahlen für die Schrittmacher-Erkennung sind *PACE 1, PACE 2* und *AUS*.

HINWEIS

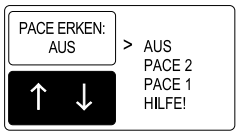
Die *AUS*-Option schaltet die Schrittmacher-Erkennung aus. Es wird KEINE Schrittmacher-Erkennung ausgeführt. Sie darf NICHT für Patienten mit Schrittmachern verwendet werden.

HINWEIS

Die mittlere und maximale EKG-Filterung wird bei Schrittmacher-Patienten nicht empfohlen. (siehe Abschnitt “EKG-Filter” in diesem Kapitel).

Es sind zwei Schrittmacher-Verarbeitungsmodi verfügbar: Pace 1 und Pace 2. Die Modi Pace 1 und Pace 2 verwenden unterschiedliche Algorithmen zur Schrittmacher-Artefaktunterdrückung. Der Arzt muss entscheiden, welcher Modus für den jeweiligen Patienten besser geeignet ist. Das Schrittmacher-Erkennungsprogramm ist in der Grundeinstellung ausgeschaltet. Wenn Sie einen Schrittmacherpatienten überwachen, müssen Sie es daher zuerst einschalten. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus dem EKG-Menü die Option *PACE ERKEN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü.



Das Popup-Menü “Pace erkennen”.

2. Drehen Sie jetzt die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile, um den Zeiger vor Ihre Auswahl zu legen.

   Der *PACE 2*- Modus ist bedeutend konservativer in der Erkennung stimulierter QRS-Morphologien und wird soweit es möglich ist zur Verwendung empfohlen. Er wurde so ausgelegt, dass die Möglichkeit, dass Schrittmacher-Artefakte während einer *ASYSTOLIE* als QRS-Komplexe gezählt werden, minimiert ist. Wenn der Monitor stimulierte Komplexe im *PACE 2*-Modus nicht ausreichend erkennt, können Sie auf den *PACE 1*-Modus umschalten.

   HINWEIS

   Bitte beachten Sie alle nachfolgend beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie den PACE 1-Modus verwenden.

Der *PACE 1*-Modus ermöglicht eine erfolgreiche Erkennung der größten Vielzahl stimulierter QRS-Morphologien. Die direkte Folge davon ist jedoch, dass dieser Modus ein größeres Risiko enthält, dass bei einer *ASYSTOLIE* Schrittmacher-Artefakte als QRS-Komplexe gezählt werden. Aus diesem Grund ist es zwingend notwendig, dass der Anwender Schrittmacherpatienten unter strenger Beobachtung hält. Es wird außerdem empfohlen, die untere Herzfrequenzgrenze am Monitor in die Nähe der minimalen Schrittmacherfrequenz zu legen und *BRADY*-Arrhythmiealarme auf eine *WARNUNG*- oder *KRISE*-Ebene anzuheben.

3. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *PACE ERKEN*, um die Änderung zu bestätigen und das Popup-Menü zu schließen.

Wenn einer der beiden Schrittmacher-Modi aktiviert ist, platziert die Software jedesmal einen künstlichen Spike auf die Kurve, wenn der Schrittmacher triggert. Wenn die Schrittmacher-Erkennung eingeschaltet ist, wird dies mit einem "*P*" im EKG-Parameterfenster des Patienten kenntlich gemacht.

Beachten Sie für die erfolgreiche Überwachung von Schrittmacher-Patienten die folgenden Ratschläge:

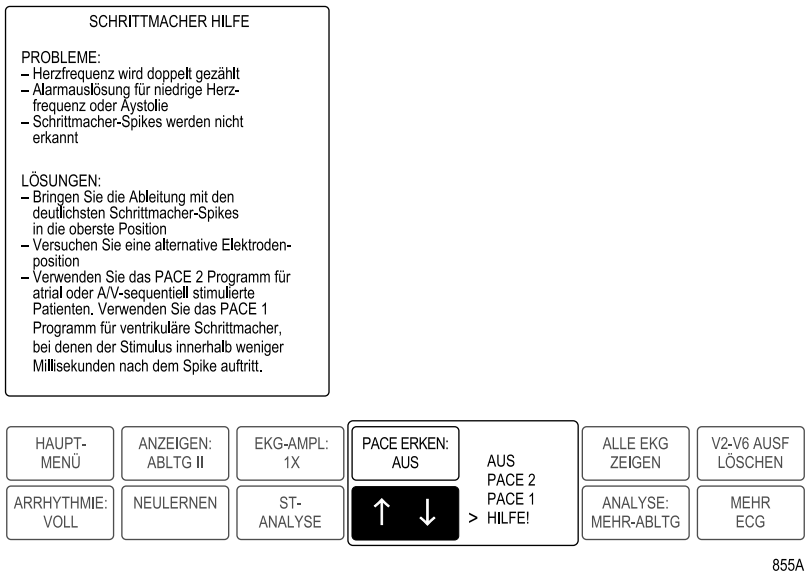
- Verwenden Sie eine empfohlene Elektrodenlage (siehe Abschnitt "Elektrodenplatzierung" in diesem Kapitel).
- Wenn Schrittmacherpatienten überwacht werden, stehen BRADY, PAUSE und NIED. HERZFREQ als zusätzliche Alarme zur Verfügung.
- Es kann zu folgenden Problemen kommen:
  - Doppelzählung der Herzfrequenz,
  - falsche Alarme bei niedriger Herzfrequenz oder Asystole,
  - Nichterkennung von Schrittmacher-Spikes durch die Software.
- Mögliche Lösungen für obige Probleme sind:
  - Neulernen der Arrhythmie,
  - Versuch einer alternativen Elektrodenlage,
  - Versuch der Einzelableitungsanalyse,
  - probeweises Umschalten, um einen anderen Schrittmacher-Erkennungsmodus zu versuchen.
- Schrittmacher-Modus:
  In den meisten Fällen läßt sich ein Patient mit dem *PACE 2*-Modus wirksam überwachen. Falls sich jedoch Probleme zeigen, wählen Sie als Möglichkeit den *PACE 1*-Modus. Beachten Sie dann die für die Anwendung des Pace-1-Modus beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen.

Nachfolgend finden Sie einige weitere Anleitungen für die erfolgreiche Überwachung von Schrittmacher-Patienten mit einem Solar- oder Tram-Modul.

- SOLAR EKG/RESP SL-Modul :Wenn Sie ein 10-adriges Patientenkabel verwenden, bei dem alle Elektroden angebracht sind, erfolgt die Schrittmacher-Erkennung jeweils über die für die oberste Kurvenposition gewählte V-Ableitung.
- TRAM SL-Module: Die Tram-SL-Module müssen über eine spezielle Hardware verfügen, damit die Schrittmacher-Erkennung über die Ableitungen V2-V6 erfolgen kann, wenn ein 10-adriges Patientenkabel verwendet wird, bei dem alle Elektroden angebracht sind. Wenn das Tram-Modul nicht über diese Hardware verfügt, verwendet die Schrittmacher-Erkennung die V1-Ableitung, unabhängig davon, welche V-Ableitung für die oberste Kurvenposition gewählt wurde.
  - Wie können Sie herausfinden, ob Ihr Tram-Modul mit der notwendigen Software ausgestattet ist? Selektieren Sie *ZUSATZ MENÜS* > *MONITOR EINSTELLUNG* > *SOFTWARE-VERSION*. Suchen Sie nach der Softwareversion des Tram-Moduls. Wenn sich vor dem Datum die Ziffer 3 befindet, besitzt das Modul die notwendige Hardware.
- Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt “Schrittmacher-Fehlersuche” in diesem Kapitel.

Schrittmacher-Hilfe

Wenn Sie die *HILFE!* -Option selektieren, öffnet sich ein Fenster, das allgemeine Probleme und Lösungen im Zusammenhang mit der Schrittmacher-Erkennung zeigt. Sie sehen dieses Fenster nachfolgend:


SCHRITTMACHER HILFE
PROBLEME:
– Herzfrequenz wird doppelt gezählt
– Alarmauslösung für niedrige Herzfrequenz oder Aystolie
– Schrittmacher-Spikes werden nicht erkannt
LÖSUNGEN:
– Bringen Sie die Ableitung mit den deutlichsten Schrittmacher-Spikes in die oberste Position
– Versuchen Sie eine alternative Elektrodenposition
– Verwenden Sie das PACE 2 Programm für atrial oder A/V-sequentiell stimulierte Patienten. Verwenden Sie das PACE 1 Programm für ventrikuläre Schrittmacher, bei denen der Stimulus innerhalb weniger Millisekunden nach dem Spike auftritt.
HAUPT-MENÜ
ANZEIGEN: ABLTG II
EKG-AMPL: 1X
PACE ERKEN: AUS
AUS
PACE 2
PACE 1
> HILFE!
ALLE EKG ZEIGEN
V2-V6 AUSF LÖSCHEN
ARRHYTHMIE: VOLL
NEULERNEN
ST-ANALYSE
ANALYSE: MEHR-ABLTG
MEHR ECG
855A

Das “Schrittmacher-Hilfe”-Informationsfenster und sein Popup-Menü

Wenn Sie eine der Optionen aus dem Popup-Menü selektieren, schließen sich das Popup-Menü und das Informationsfenster.

EKG-Grenzwerte

Selektieren Sie *EKG GRENZWERTE*, um ein Informationsfenster und ein neues Menü zu öffnen, in dem Sie folgende Parameter einstellen können:

- Herzfrequenz (HF) obere und untere Grenzen
- VES/min-Grenzwert
- Aus- und Einschalten des VES/min-Grenzwertes

HINWEIS

Die VES-Grenzen sind eine Funktion, die es nur im Cardiac-Software-Paket gibt.

Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzen finden Sie im Abschnitt “Einstellen der Alarmgrenzen” im Kapitel 1 “Die Grundlagen”.

VES pro Minute

HINWEIS

Diese Option ist Teil des Cardiac-Softwarepaketes.

Wenn ein Grenzwert der VES-Zählung verletzt wird, wird ein Alarm ausgelöst. Hierbei handelt es sich um die VES-pro-Minute-Grenze.

Bei der Voll-Arrhythmie ist diese Alarmfunktion in der Grundeinstellung eingeschaltet. Wenn die Voll-Arrhythmie eingeschaltet ist, kann der VES-Alarm mit der Menüoption *VES GRENZE EIN* unabhängig ausgeschaltet werden. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption, die zwischen EIN und AUS umschaltet.

Wenn die VOLL-Arrhythmie eingeschaltet ist, werden die innerhalb der letzten Minute erkannten VES im EKG-Messwertfenster angezeigt.

Artefakt-Alarm

EKG-Artefakte erzeugen Alarme. Alle Artefaktalarme beginnen in der Ebene 1 und steigen dann zur Ebene 2 auf, wenn die Störung im EKG für 20 der letzten 30 Sekunden angedauert hat.

- Ebene 1: Unmittelbar bei Erkennung des Artefakts wird die Meldung *ARTEFAKT* angezeigt. Es wird kein Alarmton abgegeben.

  HINWEIS

  Die Voll-Arrhythmie-Verarbeitung wird unterbrochen, wenn die Meldung *1* der Ebene 1 angezeigt wird. Die Letal-Arrhythmie ist weiterhin aktiv, aber ihre Genauigkeit kann durch das Artefakt beeinträchtigt sein.

- Ebene 2: Herzfrequenz- und VES-Werte verwandeln sich in *X* und eine zusätzliche Meldung *ARR UNTERBR* erscheint; zusätzlich erklingt ein Systemwarnalarm (das sich wiederholende Nebelhorn).

Alle EKGs zeigen

Wenn Sie sechs EKG-Ableitungen auf dem Bildschirm anzeigen wollen, selektieren Sie aus dem EKG-Menü die Option *ALLE EKG ZEIGEN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü und der Bildschirm wird neu aufgebaut und zeigt sechs EKG-Ableitungen: I, II, III, AVL und AVF (hierbei wird davon ausgegangen, dass Sie fünf Elektroden auf Ihrem Patienten verwenden).

Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *ALLE EKG ZEIGEN*, um das Popup-Menü zu schließen und zur Normaldarstellung zurückzukehren.

Drucken aller EKGs

Wenn Sie alle EKG-Kurven ausdrucken wollen, drücken Sie die Taste **Schreiber ein/aus** auf der Tastatur, während die Option “Alle EKG zeigen” selektiert ist. Die Informationen werden auf dem Schreiber gedruckt, der als Fensterausschriebort festgelegt wurde. (Siehe Kapitel 5 “Monitoreinstellung” im Abschnitt “Grundeinstellung: Anzeige”).

V2-V6 Ausfall löschen

Es können sich Situationen ergeben, in denen Sie das 10-adrige Ableitkabel für die Routine-Überwachung verwenden. In diesen Fällen verwenden Sie möglicherweise nur den 5-adrigen Standardteil des Kabels. Der Monitor zeigt daraufhin die Fehlermeldung *V2-V6 AUSFALL*, wenn er die zusätzlichen V-Ableitungen nicht erkennt. Mit der Menüoption *V2-V6 AUSF LÖSCHEN* können Sie diese Meldung vom Bildschirm löschen.

Arrhythmie

WARNUNGEN

VENTRIKULÄRE ARRHYTHMIEN: Das Arrhythmie-Analyseprogramm ist zur Erkennung ventrikulärer Arrhythmien vorgesehen. Es ist nicht für die Erkennung atrialer oder supraventrikulärer Arrhythmien vorgesehen. Gelegentlich kann es zum fälschlichen Erkennen des Vorhandenseins oder Fehlens einer Arrhythmie kommen. Der Arzt muss daher die Arrhythmie-Informationen im Zusammenhang mit anderen klinischen Befunden auswerten.

UNTERBROCHENE ANALYSE: Unter bestimmten Bedingungen wird die Arrhythmie-Analyse unterbrochen. Wenn die Analyse unterbrochen ist, werden keine Arrhythmie-Bedingungen erkannt und es werden keine Alarme im Zusammenhang mit Arrhythmien abgegeben. Folgende Meldungen weisen Sie auf Bedingungen hin, die eine Unterbrechung der Arrhythmie-Analyse verursachen:*ARR AUS, ARR. UNTERBR, ABLTG AUSF, ALARM PAUSE*, ALLE ALARME AUS** und *ENTLASSEN*.

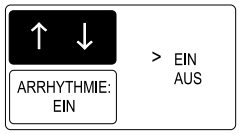
***HINWEIS**

*Arrhythmie-Meldungen werden dargestellt, wenn *ALARMPAUSE, ALLE ALARME AUS* oder *ENTLASSEN* angezeigt wird; aber es erfolgen keine Alarmtöne und keine Historiespeicherung.

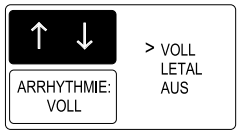
Der EK-Pro Algorithmus verwendet für die EKG und Arrhythmie-Analyse simultan die Ableitungen I, II, III und die V-Ableitung. Das Basis-Softwarepaket erkennt nur letale Arrhythmien. Das Cardiac Softwarepaket besitzt die volle Arrhythmie-Analysefunktion.

Arrhythmie ein- und ausschalten

Um die Arrhythmie-Analyse manuell aus- und einzuschalten, selektieren Sie aus dem EKG-Menü die Option *ARRHYTHMIE*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü. Die verfügbaren Auswahlen werden durch das Softwarepaket bestimmt.



Arrhythmie-Popup-Menü: Basis-Softwarepaket



Arrhythmie-Popup-Menü: Cardiac-Softwarepaket

Selektieren Sie Ihre Arrhythmieanalyse-Auswahl. Die Änderung tritt erst in Kraft, wenn das Popup-Menü geschlossen wird.

HINWEIS

Wenn die Arrhythmie ausgeschaltet ist, erscheint im EKG-Parameterfenster die Meldung "*ARR AUS*". Diese Meldung erscheint nicht, wenn sich der Monitor im Chirurgie-Modus befindet.

Das Einschalten der Arrhythmie bewirkt automatisch den Start einer Neulern-Prozedur.

Letal-Arrhythmie

Die letalen Arrhythmien sind Asystole, VFib/VTac und VTach, außer im Neugeborene/Intensiv-Modus. Im Neugeborene/Intensiv-Modus sind Asystole, VFib/VTac und Brady die letalen Arrhythmien. Nähere Informationen zur Definition der Arrhythmien finden Sie im Abschnitt “Arrhythmie-Bedingungen” in diesem Kapitel.

Mit der Option *ARRHYTHMIE* im EKG-Menü können Sie die Voll-Arrhythmie ein- und ausschalten. (Beachten Sie hierzu den Abschnitt “Ein- und Ausschalten der Arrhythmie” in diesem Kapitel).

Voll Arrhythmie

HINWEIS

Diese Option ist Teil des Cardiac-Softwarepaketes.

Die Option “Voll-Arrhythmie” erweitert die Zahl der Arrhythmien, die das Programm erkennen kann. (Eine vollständige Liste finden Sie in diesem Kapitel).

Mit der Option *ARRHYTHMIE* im EKG-Menü können Sie die Voll-Arrhythmie ein- und ausschalten. (Beachten Sie hierzu den Abschnitt “Ein- und Ausschalten der Arrhythmie” in diesem Kapitel).

Zur Voll-Arrhythmie-Analyse zählt ein VES-pro-Minute-Grenzwertalarm. Im EKG-Messwertfenster werden die innerhalb der letzten Minute erkannten VES angezeigt.

Arrhythmie-Bedingungen

Nachfolgend finden Sie eine alphabetische Liste der Arrhythmie-Meldungen, die erscheinen, wenn die Arrhythmie eingeschaltet ist und eine entsprechende Bedingung auftritt. Die einzelnen Bedingungen werden außerdem erläutert. Die Reaktion des Monitors auf die einzelnen Bedingungen beruht auf den Alarmebenen, denen die Arrhythmien zugeordnet wurden. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt “Arrhythmiealarmebenen” im Kapitel 8 “Alarmkontrolle”.

IDIOVENT

Erwachsene: Als idioventrikulär wird bezeichnet, wenn sechs oder mehr ventrikuläre Schläge erkannt werden mit einer durchschnittlichen Herzfrequenz der ventrikulären Schläge zwischen 50 und 100 Schlägen/Minute.

0-2 Jahre: Erscheint, wenn sechs oder mehr ventrikuläre Schläge erkannt werden bei einer mittleren Herzfrequenz der ventrikulären Schläge zwischen 60 und 160 Schlägen/min.

3-10 Jahre: Erscheint, wenn sechs oder mehr ventrikuläre Schläge erkannt werden bei einer mittleren Herzfrequenz der ventrikulären Schläge zwischen 60 und 140 Schlägen/min.

11-13 Jahre: Erscheint, wenn sechs oder mehr ventrikuläre Schläge erkannt werden bei einer mittleren Herzfrequenz der ventrikulären Schläge zwischen 60 und 130 Schlägen/min.

ASYSTOLE

Als ventrikuläre Asystolie gilt, wenn immer die Herzfrequenz auf Null abfällt.

BIGEMINUS

Erscheint, wenn drei oder mehr bigeminelle Zyklen (ein ventrikulärer Schlag gefolgt von einem nicht-ventrikulären Schlag) erkannt werden.

BRADY

Die Bradykardie ist der Mittelwert der letzten acht R-R-Intervalle bei einer Herzfrequenz, die unter der eingestellten NIED-Grenze liegt.

HINWEIS

Die Brady-Grenze entspricht der unteren Herzfrequenzgrenze. Wenn die untere Herzfrequenzgrenze geändert wird, ändert sich auch die Brady-Grenze.

COUPLET

Erscheint, wenn zwei ventrikuläre Schläge erkannt werden, die nichtventrikuläre Schläge vor und nach dem Couplet besitzen. Das Kopplungsintervall muss unter 600 Millisekunden liegen.

IRREGULÄR

Erscheint, wenn sechs aufeinanderfolgende normale R-R-Intervalle um 100 Millisekunden oder mehr variieren.

PAUSE	Erscheint, wenn ein 3-Sekunden-Intervall ohne QRS-Komplex erkannt wird.
VES	Als isolierter vorzeitiger ventrikulärer Komplex gilt, wenn ein vorzeitiger ventrikulärer Schlag erkannt wird, der vor und nach sich nicht-ventrikuläre Schläge besitzt.
R-AUF-T	Erscheint, wenn ein ventrikulärer Komplex innerhalb der Repolarisationsphase eines nicht-ventrikulären Schlages erkannt wird
TACHY	Die Tachykardie sind vier R-R-Intervalle bei einer Herzfrequenz, die höher als die eingestellte HOCH-Herzfrequenzgrenze liegt.

HINWEIS

Die Tachy-Grenze entspricht der oberen Herzfrequenzgrenze. Wenn die obere Herzfrequenzgrenze geändert wird, ändert sich auch die Tachy-Grenze.

TRIGEMINUS	Erscheint, wenn drei oder mehr trigeminelle Zyklen (ein ventrikulärer Schlag gefolgt von zwei nicht-ventrikulären Schlägen) erkannt werden.
V-BRADY	**Erwachsene**: Als ventrikuläre Bradykardie gilt, wenn eine Salve von drei oder mehr ventrikulären Schlägen mit einer mittleren Herzfrequenz von weniger als oder gleich 50 Schlägen pro Minute erkannt wird. **0-2, 3-10 und 11-13 Jahre**: Erscheint, wenn eine Salve von drei oder mehr ventrikulären Schlägen mit einer mittleren Herzfrequenz von weniger als oder gleich 60 Schlägen pro Minute erkannt wird
VFIB/ VTAC	Als Kammerflimmern gilt, wenn die EKG-Kurve einen chaotischen ventrikulären Rhythmus zeigt.

WARNUNG

VFIB / VTAC darf nicht als Ersatz für den *V TACH*-Arrhythmie-Alarm angesehen werden. Versuche, die *V TACH*-Alarmebene herabzusetzen, können zu übersehenen Alarmen für ventrikuläre Tachykardie führen.

V TACH

Erwachsene: Als ventrikuläre Tachykardie gilt, wenn eine Salve von sechs oder mehr ventrikulären Schlägen mit einer mittleren Herzfrequenz von größer als oder gleich 100 Schlägen pro Minute erkannt wird.

0-2 Jahre: Erscheint, wenn eine Salve von sechs oder mehr ventrikulären Schlägen mit einer mittleren Herzfrequenz von größer als oder gleich 160 Schlägen pro Minute erkannt wird

3-10 Jahre: Erscheint, wenn eine Salve von sechs oder mehr ventrikulären Schlägen mit einer mittleren Herzfrequenz von größer als oder gleich 140 Schlägen pro Minute erkannt wird

11-13 Jahre: Erscheint, wenn eine Salve von sechs oder mehr ventrikulären Schlägen mit einer mittleren Herzfrequenz von größer als oder gleich 130 Schlägen pro Minute erkannt wird

VT > 2

Erwachsene: Als ventrikuläre Tachykardie >2 gilt, wenn eine Salve ventrikulärer Schläge mit einer Dauer von weniger als sechs Schlägen aber mehr als zwei Schlägen und mit einer mittleren Frequenz die größer als oder gleich 100 Schlägen pro Minute ist, erkannt wird.

0-2 Jahre: Erscheint, wenn eine Salve ventrikulärer Schläge mit einer Dauer von weniger als sechs Schlägen aber mehr als zwei Schlägen und mit einer mittleren Frequenz die größer als oder gleich 160 Schlägen pro Minute ist, erkannt wird.

3-10 Jahre: Erscheint, wenn eine Salve ventrikulärer Schläge mit einer Dauer von weniger als sechs Schlägen aber mehr als zwei Schlägen und mit einer mittleren Frequenz die größer als oder gleich 140 Schlägen pro Minute ist, erkannt wird.

11-13 Jahre: Erscheint, wenn eine Salve ventrikulärer Schläge mit einer Dauer von weniger als sechs Schlägen aber mehr als zwei Schlägen und mit einer mittleren Frequenz die größer als oder gleich 130 Schlägen pro Minute ist, erkannt wird.

Neulernen

Während der EKG-Überwachung kann es erforderlich werden, die Option *NEULERNEN* zu verwenden, wenn eine deutliche Änderung im EKG-Muster des Patienten aufgetreten ist. Eine Änderung im EKG-Muster kann folgende Folgen haben:

- Fälschliche Arrhythmie-Alarme,
- Verlust der ST-Messungen und/oder
- ungenaue Herzfrequenzanzeigen.

Mit der Neulern-Option kann der Monitor das neue EKG-Muster lernen, um die Arrhythmie-Alarme und den Herzfrequenzwert zu korrigieren und die ST-Messungen wiederherzustellen.

Wählen Sie aus dem EKG-Menü die Option *NEULERNEN*. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption.

Während des Lernvorganges erscheinen *X* als Herzfrequenzwert im EKG-Messwertfenster und die Meldung *LERNPHASE* wird angezeigt.

HINWEIS

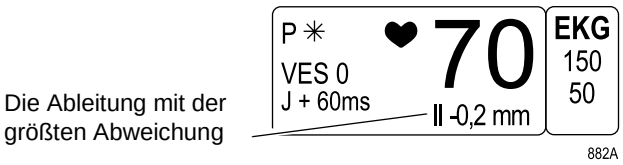
Immer, wenn die Arrhythmie eingeschaltet wird, erfolgt automatisch ein Neulernen.

ST-Analyse

Die Zahlenwerte

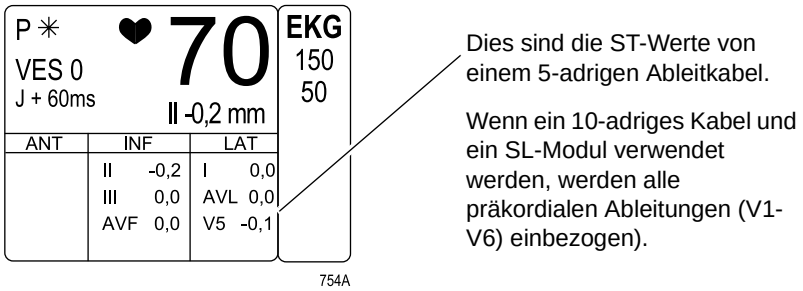
Das ST-Analyseprogramm wird an mehreren Ableitungen simultan durchgeführt. Das Programm identifiziert die ST-Strecke des QRS-Komplexes als am J-Punkt beginnend und als nach VORBESTIMMTEN Millisekunden nach dem J-Punkt endend. (siehe Abschnitt “ST einstellen” in diesem Kapitel). Die dargestellten ST-Zahlenwerte kennzeichnen entweder eine positive oder negative Abweichung in Bezug zum isoelektrischen Referenzpunkt (I), der vom Programm bestimmt wurde.

Wenn die ST-Analyse eingeschaltet ist, wird die Ableitung mit der größten Abweichung im EKG-Parameterfenster angezeigt.



Das EKG-Parameterfenster mit eingeschalteter ST-Analyse

Falls bei Ihrem Monitor ST als der Parameter mit der zweiten Priorität gewählt wurde, werden die ST-Werte für alle Ableitungen angezeigt. Die Ableitungen sind in Gruppen aufgeteilt: Anterior, Lateral und Inferior.



Das große EKG-Parameterfenster mit eingeschalteter ST-Analyse

Folgende Ableitungen sind den einzelnen Gruppen zugeordnet:

- Anterior (ANT) — V1, V2, V3, V4
- Inferior (INF) — II, III, AVF
- Lateral (LAT) — I, AVL, V5, V6

Außerdem wird ein individueller ST-Wert für jede auf dem Bildschirm dargestellte EKG-Kurve unter den einzelnen EKG-Ableitungsbezeichnungen dargestellt.

Die ST-Zahlenwerte wechseln auf "X", wenn der Monitor keinen Rhythmus erkennt, der während der letzten 30 Überwachungssekunden in ausreichendem Maße dem gelernten Rhythmus entspricht. Wenn es sich bei diesem Rhythmus um keine Arrhythmie handelt, nimmt der Monitor die Anzeige der ST-Werte innerhalb von 30 Sekunden wieder auf.

Die Zahlenwerte werden ungefähr alle zwei Sekunden aktualisiert. Negative Abweichungen werden mit einem vorangestellten Minuszeichen (-) gekennzeichnet.

Trends und Komplexe

HINWEIS

Diese Option ist Teil des Cardiac-Softwarepaketes.

Es steht außerdem eine ST-Darstellung zur Verfügung, die aus 30-Minuten-Trends und drei EKG-Komplexen besteht (siehe nachfolgende Abbildung). Die Ableitungen für diese Darstellung sind auswählbar und können in den Monitor-Grundeinstellungen festgelegt werden. Diese Anzeige wird als Kurve behandelt und kann über die Kurven Ein/Aus-Option im Monitor-Einstellmenü ausgeschaltet oder verlagert werden

HINWEIS

Wenn die kombinierte Überwachung (Combo, Rover Combo) verwendet wird, stehen die Trends und Komplexe von einem Telemetriesender nicht zur Verfügung.

ST-Trenddarstellung

Es handelt sich um 30-Minuten-Echtzeittrends. Jeder Trend ist mit der entsprechenden Ableitungsbezeichnung gekennzeichnet. Der Trend ganz links zeigt die Skalen-Informationen: Die Grundeinstellung ist ±2 mm. In der Trendskala-Menüoption des ST-Menüs stehen drei weitere Maßstabsauswahlen zur Verfügung.

HINWEIS

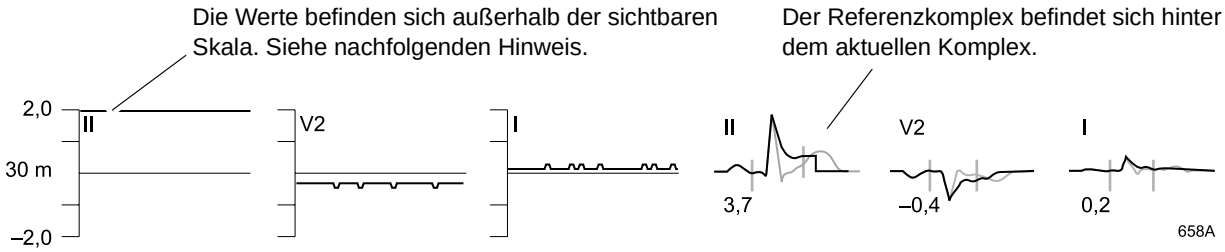
Im Chirurgie-Modus ist der dritte Trend immer ein Summationstrend (*SUM*) der Absolutwerte aller überwachten Ableitungen und nicht nur derjenigen in der Trenddarstellung.

ST-Komplex-Darstellung

Als optische Referenz wird für jede der gewählten Ableitungen ein Referenzkomplex dargestellt, wenn ST eingeschaltet ist. Nach kurzer Zeit zeigt das Programm für jede Ableitung einen aktuellen ST-Komplex. Der aktuelle Komplex ist dem Referenzkomplex überlagert. Diese aktuellen Komplexe werden nach jeweils 16 Schlägen aktualisiert und können visuell mit dem Referenzkomplex verglichen werden, um ST-Strecken-Änderungen sichtbar zu machen.

Der I-Punkt und der ST-Referenzpunkt werden vom Programm bestimmt und mit einer vertikalen Strichmarkierung (in grau) markiert. Neben den einzelnen Komplexen erscheint die jeweilige Ableitungsbezeichnung.

Mit der Option “Komplexe speichern” können Sie die aktuellen Komplexe zu Referenzkomplexen machen. Dies beeinflusst die ST- oder Arrhythmie-Analyse nicht.



Darstellung von ST-Trends und Komplexen

HINWEIS

Wenn Werte außerhalb der oberen oder unteren Skalenbegrenzung liegen, erscheint der Trend am Ende der Skala als gerade Linie. Verändern Sie den Maßstab, so dass die Werte innerhalb der Skala liegen, um den wahren Trend sichtbar zu machen.

Der Referenzkomplex erscheint in grau, während der Echtzeitkomplex in bernsteinfarben oder grün erscheint, je nach gewählter Farbeinstellung.

ST aus- und einschalten

Um die ST-Analyse einzuschalten, selektieren Sie die Option *ST ANALYSE* aus dem EKG-Menü. Die nächste Aktion wird durch Ihr Software-Paket bestimmt.

Beim Basis-Softwarepaket ist die Auswahl von *ST-ANALYSE* eine Direktaktions-Menüoption, die das Programm ein- und ausschaltet. Wenn sie eingeschaltet ist, werden die ST-Werte unter den einzelnen EKG-Ableitungsbezeichnungen angezeigt. Im EKG-Parameterfenster wird die Ableitung mit der größten Abweichung und deren Wert angezeigt. Wenn Ihre Monitor-Grundeinstellung mit ST als Parameter 2 konfiguriert wurde, werden die Werte für alle Ableitungen im EKG-Parameterfenster angezeigt.

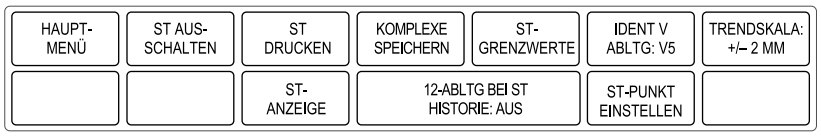
Beim Cardiac-Softwarepaket schaltet die Option *ST ANALYSE* das Programm ein und ruft das ST-Menü auf. Nähere Einzelheiten finden Sie weiter unten im Abschnitt “Das ST-Analyse-Menü”.

ST-Analyse-Menü

HINWEIS

Diese Option ist Teil des Cardiac-Softwarepaketes.

Beim Cardiac-Softwarepaket erscheint ein neues Menü, sobald *ST ANALYSE* eingeschaltet ist. Auch die ST-Trends und die Komplexe können dargestellt werden (siehe oben).



ST-Analyse-Menü

- *ST AUSSCHALTEN*: Schaltet die ST-Analyse aus und kehrt in das Hauptmenü zurück.
- *ST DRUCKEN*: Druckt die ST-Trends und die Komplexe aus.
- *KOMPLEXE SPEICHERN*: Zeigt einen neuen Satz mit Referenzkomplexen auf dem Bildschirm, der als visuelle Referenz verwendet werden kann.
- *ST GRENZWERTE*: Ruft ein Menü und ein Informationsfenster auf, mit dem die ST-Abweichungsgrenzen eingestellt und angepasst werden können.
- *IDENT V-ABLTG*: Suchen oder Kennzeichnen der V-Ableitung, die für die EKG- und ST-Analyse verwendet wird.
- *TRENDSKALA*: Selektiert eine andere Skala für die ST-Trends.

- *ST ANZEIGE*: Ändert die Ableitungen für die Anzeige der Trends und Komplexe.
- *12-ABLTG BEI ST-HISTORIE*: Ausführen oder Nichtausführen einer automatischen 12-Abltg-Analyse, wenn ein ST-Ereignis in der Historie gespeichert wird.
- *ST-PUNKT EINSTELLEN*: Stellt den Messpunkt für ST ein.

ST drucken

Wählen Sie die Option *ST DRUCKEN* aus dem ST-Menü, wenn Sie die Echtzeit-Trends und die Echtzeit-Komplexe ausdrucken wollen. Die Referenz-Komplexe werden nicht gedruckt. Als erstes wird der Trend gedruckt; unmittelbar anschließend folgt die entsprechende Ableitung. Die Ableitungsbezeichnung erscheint am Trend, während der ST-Wert am Ende des Ableitungskomplexes erscheint. Ungültige Daten werden mit einer breiten “Brumm”-Linie kenntlich gemacht. Die ST-Daten werden an den Schreiber übertragen, der als Fensterausschriebort festgelegt wurde.

HINWEIS

Trends, die auf einer 2- oder 4-Skala dargestellt werden, werden auf einer 3-Skala gedruckt. Trends, die auf einer 6- oder 8mm-Skala dargestellt werden, werden auf einer 6mm-Skala gedruckt.

Neue Referenz speichern

Wenn Sie die auf dem Bildschirm angezeigten Referenzkomplexe aktualisieren wollen, damit sie den aktuellen Komplexen entsprechen, wählen Sie aus dem ST-Menü die Option *KOMPLEXE SPEICHERN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit den Optionen *JA* und *NEIN*.

Wenn Sie sicher sind, dass Sie die Referenzkomplexe überschreiben wollen, wählen Sie *JA*. Die aktuellen Komplexe werden daraufhin zu Referenzkomplexen. Eine ST-Referenzhistorie wird erstellt und kann in der Alarmhistorie überprüft werden.

HINWEIS

Das Auswählen von *KOMPLEXE SPEICHERN* beeinflusst die aktuelle ST-Verarbeitung nicht. Es dient nur der visuellen Referenz.

ST Grenzen

Mit der ST-Grenzwerte-Option werden ein Informationsfenster und ein neuer Satz Menüoptionen aufgerufen. Die Information enthält alle überwachten Ableitungen, deren aktuellen Wert und die unteren und oberen ST-Alarmgrenzwerte. ST wird als Parameter behandelt; um die Alarmebene zu verändern, müssen Sie daher die Parameter-Alarmebene-Option im Alarmkontroll-Menü verwenden.

Nachfolgend finden Sie ein Beispiel eines ST-Grenzwert-Informationsfensters bei der ST-Überwachung mit einem 5-adrigen EKG-Kabel. Die werksseitig voreingestellten Grenzen sind ±2 mm, wobei der ST-Parameter als “Vorsorge”-Alarm eingerichtet ist.

ST-GRENZWERTE

	WERT	NIED	HOCH
ST-I	-0,1	-2,0	2,0
ST-II	0,0	-2,0	2,0
ST-III	0,0	-2,0	2,0
ST-V1	0,0	-2,0	2,0
ST-AVR	0,0	-2,0	2,0
ST-AVL	0,0	-2,0	2,0
ST-AVF	0,0	-2,0	2,0

HAUPT-MENÜ	INDIV GRENZEN EINSTELLEN	ALLE GRENZEN EINSTELLEN			
VORIGES MENÜ	INF GRENZEN EINSTELLEN (II, III, AVF)	LAT GRENZEN EINSTELLEN (I, AVL, V5, V6)	ANT GRENZEN EINSTELLEN (V1, V2, V3, V4)		

649A

Das ST-Grenzwert-Informationsfenster mit seinem Menü

Falls mit den werksseitigen Grundeinstellungen eine der überwachten Ableitungen eine Abweichung von mehr als 2 mm zeigt, wird ein Alarm ausgelöst und das Ereignis in der Alarmhistorie gespeichert. Die Alarmebene muss genau wie ein Arrhythmiealarm auf Alarm, Warnung oder Vorsorge eingestellt werden, damit das Ereignis in der Historie gespeichert wird.

ST-Alarmhistorie-Kriterien

Nicht jeder ST-Alarm wird in der Historie gespeichert. Die erste Ableitung jeder Gruppe (anterior, inferior, lateral), die die Grenzen überschreitet, löst einen Eintrag in die ST-Historie aus. Nachfolgende Alarme in der gleichen Gruppe, lösen keine Eintragung mehr aus. Wenn alle verfügbaren Ableitungen innerhalb einer Gruppe in ihre Grenzwerte zurückkehren, und anschließend irgendeine der Ableitungen in dieser Gruppe die Grenzen überschreitet, wird eine weitere ST-Historie gespeichert.

Informationen über die Kontrolle eines ST-Ereignisses, das in der Historie gespeichert wurde, finden Sie im Kapitel 10 “Patientendaten”.

Einstellen der ST-Grenzen

Sie können die ST-Grenzen individuell, alle gleichzeitig oder nach Ableitungsgruppen einstellen.

Mit der Option *INDIV GRENZEN EINSTELLEN* können Sie jede Ableitung und jede Grenze individuell einstellen.

1. Wählen Sie die Ableitungsbezeichnung, die Sie ändern wollen.
2. Markieren Sie die obere oder untere Grenze.
3. Ändern Sie den Grenzwert.
4. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung, um die Änderung abzuschließen. Der neue Grenzwert tritt unmittelbar in Kraft.
5. Drehen Sie die Trim Knob-Steuerung, um die Ableitungsbezeichnung zu markieren und drücken Sie, um die Markierung zu löschen. Sie können nun gegebenenfalls zu einer anderen Ableitung wechseln.

HINWEIS

Die Schritte 4 und 5 sind nicht erforderlich, wenn der optionale Tastbildschirm verwendet wird. Verwenden Sie einfach die Tastbildschirm-Pfeile, um sich im Informationsfenster zu bewegen.

6. Sobald Sie die Änderungen abgeschlossen haben, selektieren Sie im Informationsfenster die Option *ZURÜCK*.

Mit den übrigen Einstelloptionen *ALLE GRENZEN EINSTELLEN, INF-GRENZEN EINSTELLEN, LAT-GRENZEN EINSTELLEN* und *ANT-GRENZEN EINSTELLEN* werden alle Ableitungen oder bestimmte Gruppen eingestellt.

Wenn Sie eine dieser Optionen selektieren, öffnet sich ein Popup-Menü. Das Popup-Menü zeigt einen Abweichungsbereich; z.B. *±2 mm*. Sie können diesen Wert ändern.

Wenn Sie das Popup-Menü verlassen, passt der Monitor die oberen und unteren Grenzen um den aktuellen Wert der Ableitung(en) an. Wenn beispielsweise die Ableitung II einen Wert von -0,3 mm zeigt und das Popup-Menü einen Abweichungsbereich von *±2 mm* zeigt, stellt der Monitor automatisch die untere Grenze auf -2,3 mm und die obere Grenze auf +1,7 mm ein sobald sich das Popup-Menü schließt.

Das Einstell-Popup-Menü hat zwei Aufgaben:

- Mit der Auswahl wird eine automatische Einstellung der Grenzen in einer Ableitungsgruppe auf der Basis des im Popup-Menü angezeigten Abweichungsbereiches und des aktuellen ST-Wertes der einzelnen Ableitungen in der Gruppe veranlasst.
- Der Abweichungsbereich kann verändert werden, um die Grenzen einzuschränken oder zu erweitern.

V Ableitung identifizieren

Selektieren Sie die Option *IDENT V-ABLTG*, um ein Popup-Menü zu öffnen. Dessen Funktion variiert abhängig davon, ob Sie ein 5-adriges oder ein 10-adriges Ableitkabel verwenden (siehe unten).

Selektieren Sie den entsprechenden V-Ableitungsnamen. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *IDENT V-ABLTG*, um die Änderung zu bestätigen und das Popup-Menü zu schließen.

HINWEIS

Ein Ändern der V-Ableitung beeinflusst die dargestellte V-Kurve, den Analogausgang, das über das Netzwerk (Holter, Zentralstation) gesandte Signal, den ST-Trend, das ST-Muster, den Ausschrieb und die Historien.

Die Verwendung der Option bei einem 5-adrigen Ableitkabel

Bei einem standardmäßigen 5-adrigen Patientenkabel kennzeichnet diese Menüoption die V-Ableitung so wie sie in Ihrer Elektrodenkonfiguration gesetzt wurde. Diese V-Ableitung wird in der ST- und der Arrhythmie-Analyse verwendet. Mit einem 5-adrigen Kabel können Sie nur eine V-Ableitung anschließen. Sie müssen daher die Elektrode an der gewünschten V-Position plazieren und darauf achten, dass die Bezeichnung mit der Position übereinstimmt. Die Monitor-Grundeinstellung ist V5; dies kann aber hier oder in den Monitor-Grundeinstellungen geändert werden (*ST V ABLTG*). Wenn Sie ST-Trends und -Komplexe darstellen, bewirkt eine Änderung dieser Ableitungsbezeichnung eine Änderung der Ableitungsbezeichnung für den V-Ableitungstrend und den Komplex.

Die Verwendung der Option bei einem 10-adrigen Ableitkabel

Bei einem 10-adrigen Patientenkabel, bei dem alle V-Ableitungen am Patienten befestigt sind, werden die ST-Messungen an allen V-Ableitungen durchgeführt. Das Arrhythmie-Analyseprogramm verwendet jedoch nur eine V-Ableitung. Diese wird hier bestimmt. Änderungen in der Option *IDENT V-ABLTG* betreffen nur die V-Ableitung, die für die Arrhythmie-Analyse verwendet wird. Die Monitor-Grundeinstellung ist V5; dies kann aber hier oder in den Monitor-Grundeinstellungen geändert werden (*ST V ABLTG*). Wenn Sie ST-Trends und -Komplexe darstellen, bewirkt diese Option keine Änderung der Bezeichnung in der ST-Darstellung. Mit der ST-Anzeige-Option können Sie die Bezeichnung ändern.

Trend-Skala

Die Option *TRENDSKALA* öffnet ein Popup-Menü mit alternativen Skalenauswahlen für die Echtzeit-ST-Trends. Folgende Menüoptionen stehen zur Verfügung:*+/-8 MM, +/-6 MM, +/-4 MM* und *+/-2 MM*. Treffen Sie Ihre Auswahl mit der Trim Knob-Steuerung oder dem Tastbildschirm und schließen Sie das Menü.

HINWEIS

Trends, die auf einer 2- oder 4-Skala dargestellt werden, werden auf einer 3-Skala gedruckt. Trends, die auf einer 6- oder 8mm-Skala dargestellt werden, werden auf einer 6mm-Skala gedruckt.

ST-Anzeige:

Mit der Option *ST-ANZEIGE* öffnet sich ein Popup-Menü, mit dem Sie bis zu drei Ableitungen für die ST-Trends und die Komplex-Darstellung auswählen können. Für ein 5-adriges Patientenkabel stehen folgende Optionen zur Verfügung:*I, II, III,* die Ableitungen, die in *IDENT V-ABLTG* gewählt wurden, *AVR, AVL, AVF*. Für ein 10-adriges Patientenkabel stehen folgende Optionen zur Verfügung:*I, II, III, V1, V2, V3, V4, V5, V6, AVR, AVL, AVF*. Die Monitor-Grundeinstellung sind die Ableitungen *I, II* und *V5*.

Es stehen Ihnen drei Auswahlen zur Verfügung. Sie müssen eine davon deselektieren, um eine andere wählen zu können.

HINWEIS

Wenn der Monitor auf den Chirurgie-Modus eingestellt ist, erscheint der Trendteil der ST-Darstellung geringfügig anders. Die dritte ST-Anzeigeauswahl wird durch einen Summationstrend (*SUM*) aller Ableitungen ersetzt.

Veranlassen einer 12 Ableitungen bei ST-Historie

Mit dieser Direktaktions-Menüoption können Sie die Ausführung einer automatischen 12-Ableitungs-EKG-Analyse jedesmal, wenn ein ST-Alarm in der Alarmhistorie gespeichert wird, aktivieren/deaktivieren. Informationen zu den Kriterien für die Speicherung eines ST-Alarms finden Sie in diesem Kapitel im Abschnitt “ST-Grenzwerte”.

ST-Punkt-Einstellg

Mit der Option *ST-PUNKT EINSTELLEN* öffnet sich ein Popup-Menü, das es Ihnen ermöglicht, den ST-Messpunkt einzustellen. Die Optionen sind:*J + 0MS, J + 30MS, J + 40MS, J + 50MS, J + 60MS, J + 80MS*.

Selektieren Sie den gewünschten Messpunkt und schließen Sie das Popup-Menü. Der gewählte Messpunkt wird im Parameterfenster angezeigt.

EKG-Filter

Mit der Option *EKG-FILTER* können Sie ein Popup-Menü mit Auswahlen zur Filterung der EKG-Kurve auf dem Bildschirm und auf den Ausschrieb öffnen.

HINWEIS

Die Filter beeinflussen nur die EKG-Kurve. Die ST- und die Arrhythmie-Analyse werden von diesen Filtern nicht beeinflusst.

HINWEIS

Der EKG-Filtermodus kann nicht geändert werden, wenn ein 10-Ableitungskabel verwendet wird.

- *DIAGNOSE*: Führt zur geringsten Filterung (0,05-120 Hz)
- *ÜBERWACH*: Empfohlen für typische Überwachungsanwendungen (0,05-40 Hz)
- *MITTLERES*: Wird verwendet, um HF-Störungen z.B. von Elektrochirurgie zu reduzieren (0,05-25 Hz). Die mittlere EKG-Filterung wird bei Schrittmacherpatienten nicht empfohlen.
- *MAXIMALES*: Liefert die stärkste Filterung (5-25 Hz) zur Stabilisierung der EKG-Grundlinie. Die maximale EKG-Filterung wird bei Schrittmacherpatienten nicht empfohlen.
- *HILFE*: Liefert zusätzliche Informationen zur EKG-Filterung.

WARNUNG

Das *MAXIMALES*-Filter verändert die Morphologie des dargestellten EKGs. Verlassen Sie sich für diagnostische Zwecke nicht auf die EKG-Morphologie, wenn dieses Filter gewählt wurde. Wenn dieses Filter gewählt wurde, erscheint unter dem EKG-Parameterfeld der Hinweis *5 Hz*.

12-Abltg-EKG-Analyse

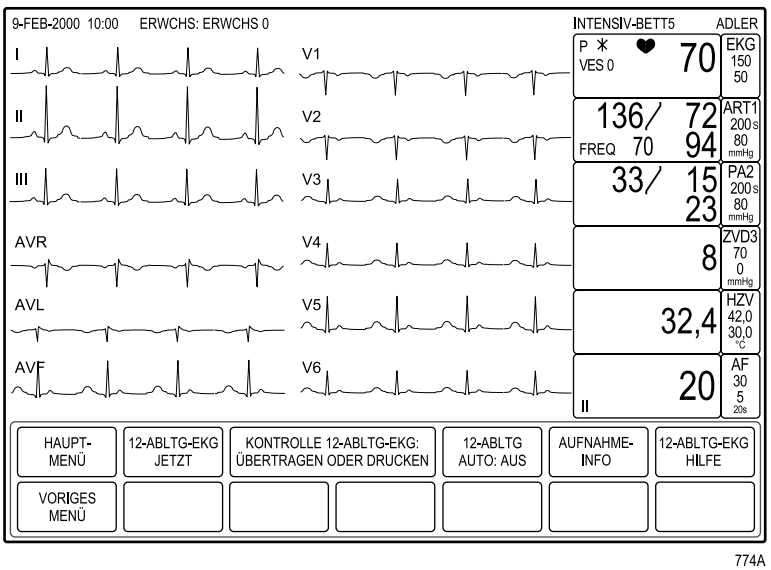
HINWEIS
Diese Funktion steht nur zur Verfügung, wenn ein Tram-Modul der Serie x51 oder ein Tram SL-Modul verwendet wird.

WARNUNGEN
Dieses Gerät benutzt ein computerisiertes 12-Ableitungs-Analyseprogramm, das als Hilfsmittel bei der Interpretation der EKG-Kurven verwendet werden kann. Diese computerisierte Interpretation ist nur signifikant, wenn sie im Zusammenwirken mit anderen klinischen Befunden verwendet wird. Alle Computer-generierten Kurven müssen von einem qualifizierten Arzt überprüft werden.

Um die Genauigkeit zu gewährleisten, dürfen Sie nur die Computer-generierten Kurven und nicht die Bildschirmdarstellung für die ärztliche Interpretation verwenden.

Der beabsichtigte Anwendungszweck dieses Gerätes ist die Aufzeichnung von Elektrokardiogrammen und Vektorkardiogrammen von EKG-Elektroden aber weder die Positionierung (schwimmender) temporärer Schrittmacher-Elektroden noch die Durchführung einer Perikardiozentese oder anderer interner Anwendungen.

Wählen Sie aus dem EKG-Menü die Option *12 ABLTG EKG AUSWERTUNG*. Daraufhin erscheint ein neues Menü und der Bildschirm wird neu aufgebaut und zeigt 12 EKG-Ableitungen.



Der Bildschirm für die 12-Abltg-Analyse

Alle Parameter werden weiterhin überwacht und deren Messwerte werden in den entsprechenden Parameterfenstern angezeigt.

Das 12-Abltg-Analyse-Menü verfügt über folgende Optionen:

- *12-ABLTG-EKG JETZT*: Öffnet ein Informationsfenster, in dem Sie *MTA-ID, OPTIONSFELD* und *BESTELLNUMMER* eingeben können.
  - *MTA-ID*: Öffnet ein Popup-Menü, in das Sie bis zu vier Stellen für die Techniker-ID-Nummer eingeben können.

    HINWEIS

    Diese Option kann in den Monitor-Voreinstellungen auf *ERFORDERLICH* oder *OPTIONAL* eingestellt werden. Wenn Sie auf *ERFORDERLICH* eingestellt ist, kann eine 12-Abltg-Analyse erst dann durchgeführt werden, wenn die ID-Nummer eingegeben wurde. Die werkseitige Grundeinstellung ist *OPTIONAL*.

  - *OPTIONSFELD*: Öffnet ein Popup-Menü, in das Sie eine zweistellige Optionsnummer eingeben können.
  - *BESTELLNUMMER*: Öffnet ein Popup-Menü, in das Sie bis zu neun Stellen für den Bestellnummer eingeben können.
  - *ZURÜCK*: Wenn Sie *ZURÜCK* selektieren, wird eine einzelne 12-Abltg-EKG-Analyse eingeleitet.
- *KONTROLLE 12-ABLTG-EKG: ÜBERTRAGEN ODER DRUCKEN*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem Sie die Auswertung übertragen, drucken oder löschen können. Die letzte Auswertung steht solange für einen erneuten Ausdruck zur Verfügung, bis eine weitere 12-Abltg-Analyse gestartet wird. Die Übertragung eines 12-Abltg-Reports ist nur einmal zulässig.
- *12-ABLTG AUTO*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem der Monitor so programmiert werden kann, dass er automatisch eine 12-Abltg-Analyse in bestimmten Zeitabständen durchführt. (Für den automatischen Ausdruck und Speicherung ist ein MUSE-System erforderlich. Für einen automatischen Ausdruck ohne MUSE-System benötigen Sie einen lokalen Laserdrucker).
- *AUFNAHME-INFO*: Öffnet ein Informationsfenster, in dem Sie Patienteninformationen (Name, Alter, ID, etc.) eingeben oder ändern können.
- *12-ABLTG-EKG HILFE*: Ruft ein Informationsfenster mit einer Zusammenfassung des 12-Abltg-EKG-Analyseprozesses und ein Popup-Menü mit Auswahlen für weitere Hilfetexte zur Hautvorbereitung und Elektrodenplatzierung auf.

Manuelle Methode

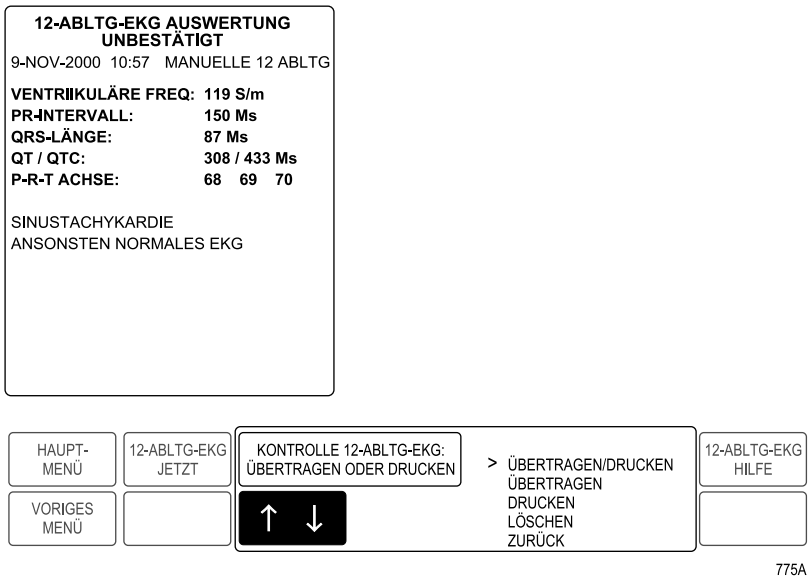
Wenn Sie eine 12-Abltg-Analyse manuell durchführen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus dem EKG-Menü die Option *12 ABLTG EKG ANALYSE*. Das Kurvenfenster des Bildschirmes zeigt 12 EKG-Ableitungen.
2. Mit der Option *AUFNAHME INFO* können Sie jetzt:
   - das Alter und die Identifikationsnummer des Patienten eingeben,
   - die Ortsnummer eingeben, falls Ihr Krankenhaus ein MUSE-System besitzt. Die Ortsnummer identifiziert die Abteilung, in der sich das System befindet.

   Möglicherweise wurden diese Informationen bereits eingegeben, als der Patient in den Monitor aufgenommen wurde.
3. Wählen Sie aus dem 12-Abltg-Analyse-Menü die Option *12 ABLTG EKG JETZT*. Daraufhin öffnet sich ein Informationsfenster, in das Sie *MTA-ID*, *BESTELLNUMMER* und *OPTIONSFELD* eingeben können.

   HINWEIS

   Die Option *MTA-ID* kann in den Monitor-Grundeinstellungen auf *ERFORDERLICH* oder *OPTIONAL* eingestellt werden. Wenn Sie auf *ERFORDERLICH* eingestellt ist, kann eine 12-Abltg-Analyse erst dann durchgeführt werden, wenn die ID-Nummer eingegeben wurde. Die werkseitige Grundeinstellung ist *OPTIONAL*.
4. Selektieren Sie *ZURÜCK*, nachdem Sie die Informationen in diese Felder eingegeben haben. Die Meldung "*AUSWERTUNG WIRD DURCHGEFÜHRT:. Bitte warten...*" erscheint auf dem Bildschirm. Nach ungefähr 30 Sekunden erscheint der Auswertungs-Report mit einem Popup-Menü.



Der Auswertungs-Report mit seinem Popup-Menü

5. Selektieren Sie nun eine der vier Optionen aus dem Popup-Menü.
   - *ÜBERTRAGEN DRUCKEN*: Sendet die Auswertung an das MUSE-System. Der Ausdruck erfolgt an dem lokalen Drucker oder Laserdrucker, der als 12-Abltg-Druckort oder Fensterausschriebort gewählt wurde.
   - *ÜBERTRAGEN*: Sendet die Auswertung an das MUSE-System zur Speicherung.
   - *DRUCKEN*: Sendet die Auswertung an den 12-Abltg-Druckort oder den Fensterausschriebort. Wenn es sich um einen Laserdrucker handelt, werden die Auswertung und die Kurven gedruckt. Wenn es sich um einen Schreiber handelt, wird nur die Auswertung gedruckt.
   - *LÖSCHEN*: Löscht die Auswertung ohne Speicherung oder Ausdruck.
   - *ZURÜCK*: Kehrt in den 12-Abltg-Analyse-Bildschirm zurück.

   Das Popup-Menü schließt sich, sobald Sie Ihre Auswahl getroffen haben.

Automatische Methode

Diese Option erzeugt automatisch eine 12-Abltg-Analyse in festgelegten Zeitabständen und überträgt diese automatisch an ein MUSE-System und/oder einen Laserdrucker. Sobald das Intervall eingestellt ist, können Sie die normale Überwachung wieder aufnehmen und den Monitor die 12-Abltg.-Analayse durchführen lassen.

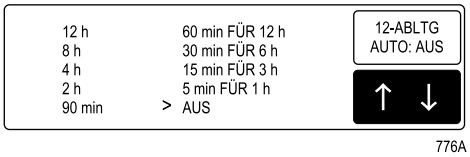
HINWEIS

Diese Methode erfordert für automatische Speicherung und Ausdruck ein MUSE-System. Wenn ein Laserdrucker als 12-Abltg-Druckort oder Fensterausschriebort zugeordnet wurde, wird hier auch die Auswertung automatisch gedruckt.

1. Wählen Sie aus dem EKG-Menü die Option *12 ABLTG EKG ANALYSE*. Das Kurvenfenster des Bildschirmes zeigt 12 EKG-Ableitungen.
2. Mit der Option *AUFNAHME INFO* können Sie jetzt:
   - das Alter und die Identifikationsnummer des Patienten eingeben,
   - die Ortsnummer eingeben, falls Ihr Krankenhaus ein MUSE-System besitzt. Die Ortsnummer identifiziert die Abteilung, in der sich das System befindet.

   Möglicherweise wurden diese Informationen bereits eingegeben, als der Patient in den Monitor aufgenommen wurde.

3. Wählen Sie aus dem 12-Abltg-Analyse-Menü die Option *12 ABLTG EKG AUTO*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit Anzeigeintervall-Auswahlen.



Das 12-Abltg-Auto-Popup-Menü

4. Legen Sie den Zeiger vor das gewünschte Zeitintervall.

   Die Auswahlen in der ersten Spalte (*12STD* bis *90 MIN*) bedeuten, dass eine Analyse alle X Stunden bzw. Minuten durchgeführt wird, bis Sie diese abschalten.

   Die Auswahlen in der zweiten Spalte bedeuten, dass X Stunden lang alle X Minuten eine Analyse durchgeführt und dann automatisch abgeschaltet wird.

   Mit *AUS* können Sie jederzeit die 12-Abltg-Analyse ausschalten.

   HINWEIS

   Sie können eine manuelle Analyse zwischen den geplanten automatischen Analysen durchführen, ohne die Zeitfolge zu unterbrechen.

5. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung einmal oder berühren Sie die Option *12 ABLTG AUTO*, um die Auswahl zu treffen. Die erste Analyse beginnt unmittelbar.

Ableitungsanalyse

Mit der Ableitungsanalyse-Option können Sie eine Einzelableitungsanalyse oder eine Mehrableitungsanalyse für das EKG und die Arrhythmie-Analyse wählen.

Mehrableitungsanalyse

Die Mehrableitungsanalyse untersucht die EKG-Ableitungen I, II, III und die V-Ableitung (unabhängig davon, ob diese dargestellt werden oder nicht), um bei der Eliminierung falscher Alarme zu helfen und die Fähigkeit des System zu verbessern bei:

- der Erkennung von Schlägen, die isoelektrisch mit einer einzelnen Thoraxableitung auftreten,
- der Aussonderung von Artefakten, die in einer Ableitung erscheinen, verglichen mit den Vektoren der anderen Ableitung,
- einer “Smart-Lead-Fehler”-Funktion, bei der eine fehlerhafte Ableitung erkannt und soweit verfügbar eine andere Ableitung für die Anzeige herangezogen wird und
- bei der Fortführung der Arrhythmie-Verarbeitung auch nach einem Ableitungswechsel.

Einzelableitungsanalyse

Die Einzelableitungsanalyse verwendet nur die an oberster Bildschirmposition dargestellte Ableitung für die Verarbeitung der EKG- und Arryhthmie-Informationen.

Bei der Überwachung eines Erwachsenen ist die Einzelableitungsanalyse von Nutzen, wenn:

- ein externer temporärer Schrittmacher mit einem Zoll-Schnittstellenkabel verwendet wird,
- eine Fehlersuche bei der Schrittmacher-Erkennung und/oder Arrhythmie-Erkennung erfolgt

Ändern der Ableitungs-Analyse

Um die Ableitungs-Analyse zu ändern, selektieren Sie aus dem EKG-Menü die Option *ANALYSE* Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das zwei Optionen zeigt.*EIN ABLEITUNG* und *MEHR ABLEITUNG*.

Selektieren Sie die gewünschte Option und schließen Sie das Popup-Menü.

HINWEIS

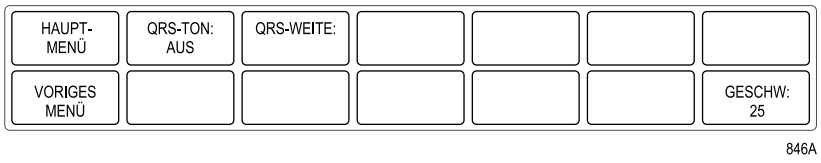
Das EKG wird immer neu gelernt, wenn die Ableitungs-Analyse geändert wird.

HINWEIS

Aufgrund der bei der Überwachung von Neugeborenen verwendeten Ableitungskonfiguration ist in der Grundeinstellung, wenn der Monitor auf die Neugeborene/Intensiv-Überwachung eingestellt ist, die Einzelableitungsanalyse mit der Ableitung II an oberster Bildschirmposition eingeschaltet.

Mehr EKG

Die Option *MEHR EKG* öffnet ein Menü mit zusätzlichen EKG-Optionen.



Das Mehr EKG-Menü

QRS-Ton

Mit dieser Option wird die Lautstärke des Tons eingestellt, der bei jedem erkannten QRS-Komplex abgegeben wird.

HINWEIS

Diese Option steht nicht zur Verfügung, wenn das EKG über einen Telemetriesender überwacht wird.

1. Wählen Sie aus dem EKG-Menü die Option *QRS-TON*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das die Lautstärke-Einstellungen zeigt.
2. Drehen Sie jetzt die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile, um die Lautstärke zu ändern. Für jede Lautstärke hören Sie einen Beispielton.
3. Sobald Sie mit der Lautstärke-Einstellung zufrieden sind, drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *QRS TON*, um das Popup-Menü zu schließen.

HINWEIS

Wenn der QRS-Ton eingeschaltet wird, wird der automatisch der SPO2-Frequenzton ausgeschaltet, falls dieser eingeschaltet war (siehe Kapitel 14 “SPO2”).

Wenn Sie sich im Neugeborene/Intensiv oder Chirurgie-Modus befinden, sind die 10%- und 20%-Stufen geringfügig leiser als die gleichen Stufen im Erwachsene/Intensiv-Modus.

Der QRS-Ton bei Brady-Alarm

Diese Option findet sich NUR im Neugeborene/Intensiv-Modus. Bei dieser Option startet der QRS-Ton automatisch, wenn der Monitor einen Bradykardie-Alarm auslöst. Der QRS-Ton wird wieder abgeschaltet, wenn der Bradykardie-Alarm endet.

HINWEIS

Der QRS-Ton in dieser Option ist 20% lauter als die eingestellte Alarm-Lautstärke.

Während einer Alarm-Pause ist der QRS-Ton wie jeder andere Alarmton abgeschaltet ist. Der QRS-Ton kann mit der Taste **Ton aus** stummgeschaltet werden.

Um diese Funktion zu aktivieren, selektieren Sie aus dem Mehr-EKG-Menü die Option *QRS TON*. Selektieren Sie aus dem QRS-Ton-Popup-Menü die Option *BRADY ALARM*. Damit die Brady-Alarm-Option erscheint, muss sich der Monitor im Neugeborene/Intensiv-Modus befinden.

In der werksseitigen Grundeinstellung ist diese Funktion ausgeschaltet. Einzelheiten zum Einschalten der Funktion finden Sie im Kapitel 5 “Monitor-Grundeinstellungen” im Abschnitt “Grundeinstellung:Anzeige”.

HINWEIS

Wenn der SpO2-Frequenzton eingeschaltet wird, wird der QRS-Ton mit der Brady-Alarmfunktion ausgeschaltet.

QRS-Weite

Mit der QRS-Weite-Option wird ein Popup-Menü geöffnet, mit dem sich die QRS-Weite auf *NORMAL* oder *ENG* einstellen lässt. Die selektierte Weite wird an das Tram-Modul zur Verwendung bei den EKG-Analysealgorithmen gemeldet.

Mit der Option *HILFE* wird ein Informationsfenster geöffnet, das Informationen zu den einzelnen Weitetypen enthält.

Der QRS-Weitetyp ist in der Grundeinstellung im Neugeborene/Intensiv-Modus auf “Eng” und im Erwachsene/Intensiv- und Chirurgie-Modus auf “Normal” gesetzt. Der QRS-Weitetyp kann in den Monitor-Grundeinstellungen festgelegt werden.

HINWEIS

Um die QRS-Weiteeinstellung auslesen und bei den EKG-Analysealgorithmen verwerten zu können, ist ein Tram-Modul mit der Softwareversion 9 oder höher erforderlich.

Geschwindigkeit

Diese Option öffnet ein Popup-Menü, mit dem sich die Ablenkgeschwindigkeit der dargestellten EKG-Kurven einstellen lässt. Zur Auswahl stehen 6,25 (Werkseinstellung) – 12,5 - 25 und 50 Millimeter pro Sekunde. Die Grundeinstellung ist 25 mm/sec.

HINWEIS

Die Geschwindigkeiten 50 mm/sec und 6,25 mm/sec stehen nicht zur Verfügung, wenn nur EKG-Kurven dargestellt werden.

Fehlersuche

Problem:	*Lösung:*
Ungenaue Herzfrequenz und/ oder falsche Asystole	Prüfen Sie das EKG-Signal des Patienten: 1. Prüfen/Korrigieren Sie die Elektrodenlage. 2. Prüfen Sie die Hautvorbereitung oder führen Sie diese durch. 3. Prüfen/Ersetzen Sie die Elektroden. Prüfen Sie die Amplitude der EKG-Kurve: 1. Selektieren Sie das *EKG*-Parameterfeld. 2. Selektieren Sie *ANZEIGEN:ABLEITUNG* 3. Lassen Sie alle EKG-Ableitungen vorbeilaufen und überprüfen Sie, ob eine 0,5 mV-Amplitude bei normaler Größe (1X) vorliegt (für die QRS-Erkennung ist eine Mindestamplitude von 0,5 mV erforderlich). Prüfen Sie grenzwertige Signale über einen Ausschrieb. 4. Bei niedrigen Amplituden müssen möglicherweise die Elektroden neu positioniert oder ersetzt werden. Neulernen der Arrhythmie: 1. Selektieren Sie das *EKG*-Parameterfeld. 2. Selektieren Sie *NEULERNEN*. WENN DAS PROBLEM BESTEHEN BLEIBT UND DIE AMPLITUDE NIEDRIG IST: 1. Selektieren Sie das *EKG*-Parameterfeld. 2. Selektieren Sie *EKG GRÖSSE*. 3. Wählen Sie *2X* oder höher. 4. Schließen Sie das Popup-Menü. 5. Selektieren Sie *NEULERNEN*.

WENN DAS PROBLEM BESTEHEN BLEIBT: Wechseln Sie auf die Einzelableitungs-Erkennung und -Verarbeitung:

1. Selektieren Sie das *EKG*-Parameterfeld.
2. Selektieren Sie *ANALYSE*.
3. Selektieren Sie *EINZEL ABLEITUNG*
4. Selektieren Sie *ANZEIGEN:ABLEITUNG*
5. Überprüfen Sie alle EKG-Ableitungen und tauschen Sie die oberste EKG-Kurve aus und stellen Sie dort die Ableitung mit der größten Amplitude dar (für die QRS-Erkennung ist eine Mindestamplitude von 0,5 mV erforderlich).

Problem:
Falsche ventrikuläre Alarme

Lösung:

Prüfen Sie das EKG-Signal des Patienten: (Die Thorax-Ableitung kann Polaritätsänderungen aufweisen, die gelegentlich zu fälschlichen Alarmen führen).

1. Prüfen/Korrigieren Sie die Elektrodenlage.
2. Prüfen Sie die Hautvorbereitung oder führen Sie diese durch.
3. Prüfen/Ersetzen Sie die Elektroden. (Falls die Thoraxableitung das Problem verursacht, wechseln Sie die Thoraxableitung an eine andere Thorax- oder Beinposition).
4. EKG neulernen:
   a. Selektieren Sie das *EKG*-Parameterfeld.
   b. Selektieren Sie *NEULERNEN*.

WENN DAS PROBLEM BESTEHEN BLEIBT:

1. Selektieren Sie das *EKG*-Parameterfeld.
2. Selektieren Sie *NEULERNEN*.

Problem:
Die ST-Zahlenwerte werden nur für die primäre (oberste) Ableitung angezeigt

Lösung:
Prüfen Sie, ob die Einzelableitungs- oder Mehrableitungsverarbeitung gewählt ist. Zahlenwerte werden nur für primäre Ableitung dargestellt, wenn die Einzelableitungsverarbeitung gewählt wurde.

Problem:
Die ST-Messpunkte für ISO oder J sind falsch.

Lösung:

1. EKG neulernen:
   a. Selektieren Sie das *EKG*-Parameterfeld.
   b. Selektieren Sie *NEULERNEN*.
2. Stellen Sie den ST-Messpunkt ein:
   a. Selektieren Sie das *EKG*-Parameterfeld.
   b. Wählen Sie aus dem EKG-Menü die Option *ST-ANALYSE*.
   c. Wählen Sie *ST-PUNKT ANGLEICHEN*.

Schrittmacher-Fehlersuche

Es gibt zwei grundsätzliche Dinge, die passieren, wenn der Schrittmacher-Modus für Schrittmacherpatienten aktiviert ist:

1. Schläge, die anderenfalls als ventrikulär klassifiziert würden, werden statt dessen als V-stimuliert klassifiziert, wenn ein ventrikuläres Schrittmacher-Ereignis erkannt wird.
2. Schrittmacher-Restenergie, die anderenfalls im EKG erscheinen könnte, wird entfernt und ein “künstlicher” Schrittmacher-Spike wird in das EKG eingefügt.

Die Schrittmacher-Erkennung wird optisch im EKG-Parameterfenster kenntlich gemacht. Wenn Sie die EKG-Kurve betrachten, wird die Schrittmacher-Erkennung durch einen gleichförmigen aufrechten künstlichen Schrittmacher-Spike auf den EKG-Kurven (sowohl auf dem Bildschirm als auch auf dem Ausschrieb) kenntlich gemacht.

Das Schrittmachersignal wird aus der dargestellten EKG-Ableitung gewonnen (oberste Kurve).

Es gibt zwei wirksame Vorgehensweisen zur Verbesserung der Schrittmacher-Erkennung:

- Tauschen Sie die dargestellte EKG-Kurve gegen eine andere Ableitung aus.
- Verschieben Sie die zur dargestellten Kurve gehörenden Elektroden.

Problem:
Ungenaue Schrittmacher-Erkennung

Lösung:

Verwenden Sie die Schrittmacher-Verarbeitung:

1. Selektieren Sie das *EKG*-Parameterfeld.
2. Stellen Sie die EKG-Ableitung mit der größten Amplitude in der obersten Bildschirmposition dar.
3. Selektieren Sie *PACE ERKENNEN*.
4. Selektieren Sie *PACE 2* oder *PACE 1*.

HINWEISE:

- Denken Sie generell immer daran, dass Schrittmacherpulse während einer Asystolie als QRS gezählt werden könnten.
- Der *PACE 1*-Modus analysiert das Vorhandensein eines Schrittmacher-Spikes, überprüft die Kurvenform auf Schrittmacher-Restenergie und bestimmt das Vorhandensein einer R-Zacke nach dem Schrittmacher-Spike. Wenn ein Ereignis innerhalb der ersten wenigen Millisekunden nach dem Schrittmacher-Spike auftritt, wird dieses gezählt.
- Der *PACE 2*-Modus analysiert die Kurvenform mit der erweiterten Fähigkeit, die Wahrscheinlichkeit zu reduzieren, dass schwere Schrittmacher-Restenergie als QRS-Komplex gezählt wird. Bedingt durch die Fähigkeit zur Ereignisunterdrückung des *PACE 2*-Modus werden möglicherweise bestimmte Morphologien nicht erkannt. Arrhythmie-Alarme wie Asystolie oder Pause werden möglicherweise mit einer Herzfrequenz, die geringer als die tatsächliche ist, ausgelöst.

Noch einmal: *Schrittmacher-Patienten müssen unter strenger Beobachtung gehalten werden.* Der geeignete Schrittmacher-Modus kann zu dem Zeitpunkt bestimmt werden, zu dem der Patient in das Überwachungssystem aufgenommen wird. Es wird empfohlen, soweit wie möglich den *Pace 2*-Modus zu verwenden.

Prüfen Sie das EKG-Signal des Patienten:

1. Prüfen/Korrigieren Sie die Elektrodenplatzierung (siehe “Elektroden-Platzierung für Schrittmacher-Patienten” in diesem Kapitel.
2. Prüfen Sie die Hautvorbereitung oder führen Sie diese durch.
3. Prüfen/Ersetzen Sie die Elektroden.

Für Ihre Notizen

12 Drucküberwachung

Für Ihre Notizen

Einleitung

Die invasive Überwachung des Blutdruckes kann mit folgenden Aufnahmemodulen durchgeführt werden:

- Tram-Modulen, die Druck unterstützen
- BD-Modul
- Dual-BD-Modul
- BD/Zweifach-Temperaturmodul
- BD/HZV-Modul

HINWEIS

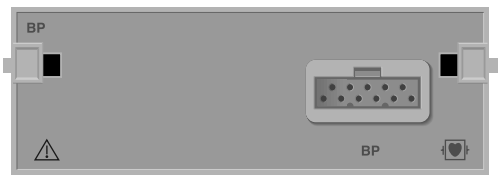
Kurven aus anderen Modulen als den Tram-Modulen werden nicht in der Historie gespeichert. Diese Module müssen in einen der unteren Steckplätze des Tram-rac 4A-Gehäuses eingesetzt werden.

Das BD/HZV-Modul muss mit einem Solar EKG/RESP-Modul verwendet werden.

Es können maximal sechs invasive Drücke gleichzeitig überwacht werden.

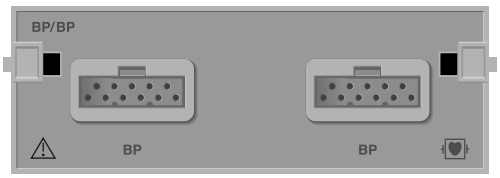
545A

Tram 451N Modul



824A

Das BD-Modul



825A

Das Dual-BD-Modul

HINWEIS

Der Signaleingang ist hoch-isoliert und defibrillatorsicher ( ).

Der isolierte Eingang gewährleistet die Patientensicherheit und schützt das Gerät während der Defibrillation und bei der Elektrochirurgie.

Zugeordnete BD-Namen

Die einzelnen Invasivdruck-Anschlüsse sind am Modul mit **BD** markiert. Als Arbeitserleichterung sind den einzelnen **BD**-Anschlüssen im Monitor spezielle Namen zugeordnet. Diese Namen können bei der Einstellung geändert werden, so dass an sämtliche **BD**-Anschlüsse beliebige Drucklinien angeschlossen werden können. Für eine ordnungsgemäße Verarbeitung der Kurven ist es wichtig, dass die **BD**-Anschlussnamen korrekt den Messpositionen entsprechen, da für die verschiedenen Messpositionen unterschiedliche Algorithmen verwendet werden.

Folgende Messpositionsnamen werden unterstützt, für die folgende Werte angezeigt werden:

- arteriell (ART): systolisch, diastolisch und mittel
- femoral (FEM): systolisch, diastolisch und mittel
- pulmonalarteriell (PA): systolisch, diastolisch und mittel
- zentralvenös (ZVD): mittel
- linksatrial (LA): mittel
- rechtsatrial (RA): mittel
- intrakranial (IKD): mittel
- spezial (SP): mittel

Für den Neugeborene/Intensiv-Modus stehen folgende zusätzlichen Messpositionsnamen zur Verfügung:

- umbilikalarterieller Katheter (UAC): systolisch, diastolisch und mittel
- umbilikalvenöser Katheter (UVK): mittel

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Drücke den einzelnen BD-Anschlüssen an den Tram-Modulen zugeordnet sind. In den Beschreibungen in dieser Gebrauchsanweisung werden die Anschlüsse, beginnend mit dem linken Anschluss, mit BD1, BD2 etc. bezeichnet.

Zugeordnete BD-Namen

	BD1	BD2	BD3	BD4
Tram-Module mit 2 BD-Anschlüssen	ART	PA	—	—
Tram-Module mit 3 BD-Anschlüssen	ART	PA	ZVD	—
Tram-Module mit 4 BD-Anschlüssen*	ART	PA	ZVD	LA

* Oder ein vierter BD, wenn ein Tram-Modul der Serie 451 mit dem geteilten BD3/BD4; Y-Adapter-Kabel in den dritten BD-Anschluss eingesteckt verwendet wird.

Weitere BD-Module, die in den dritten oder vierten Steckplatz des Tram-rac-Gehäuses eingesetzt sind, sind den IKD- und SP-Drücken zugeordnet.

HINWEIS

Die Druckmesspositionsnamen können nicht als Grundeinstellungen festgelegt werden. Bei der Entlassung eines Patienten im Chirurgie-Modus verbleiben jedoch die Druckmesspositionsnamen wie sie zuvor ausgewählt waren.

Die invasiven Druckbezeichnungen werden auf dem Monitor zusammen mit einer Nummer (1-8) dargestellt, die der am Tram-rac-Gehäuse aufgedruckten Nummer entspricht. Die Nummer definiert den Ort des Anschlusses im Tram-rac-Gehäuse. *ART1* und *PA2* sind beispielsweise BD-Anschlüsse in einem Modul, das sich im ersten Steckplatz eines Gehäuses befindet.

Null-Referenz

Der Nullabgleich eines Drucktransducer ist äußerst wichtig für akurate Druckmessungen. Die Transducer müssen öfters und insbesondere immer dann, wenn eine auf Druckdaten beruhende Änderung in der Therapie durchgeführt erfolgen soll, abgeglichen werden. Sie können alle Transducer auf einmal oder jeden einzeln abgleichen.

Für einen Nullabgleich aller Transducer auf einmal gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den/die Dreiwegehahn/Dreiwegehähne der Transducer zum Patienten.
2. Öffnen Sie den/die Belüftungs-Dreiwegehahn/Dreiwegehähne zur Außenluft.
3. Drücken Sie die Taste **Null** auf der Tastatur.
4. Überprüfen Sie, dass sich eine Nullreferenz ergeben hat. (achten Sie auf Meldungen im Druck-Parameterfenster).
5. Schließen Sie den/die Belüftungs-Dreiwegehahn/Dreiwegehähne zur Außenluft.
6. Öffnen Sie den/die Dreiwegehahn/Dreiwegehähne der Transducer zum Patienten. Nach einem kurzen Augenblick müssen die Druck-Zahlenwerte in den Druck-Parameterfenstern erscheinen.

HINWEIS

Nähere Informationen zum Nullabgleich eines einzelnen Transducers finden Sie im Abschnitt “Druck-Menüoptionen” in diesem Kapitel.

Checkliste

1. Ist das Modul sicher in das Tram-rac-Gehäuse eingesetzt?
2. Ist das Patientenkabel an den **BD**-Anschluss des Moduls angeschlossen?
3. Befinden sich die Transducer auf den in der Abteilung üblichen Höhenniveaus? (empfohlen als Standard ist die Höhe des rechten/linken Vorhofs).
4. Wurden alle Transducer auf Null abgeglichen?
5. Wurde eventuell im System eingeschlossene Luft entfernt?

   HINWEIS

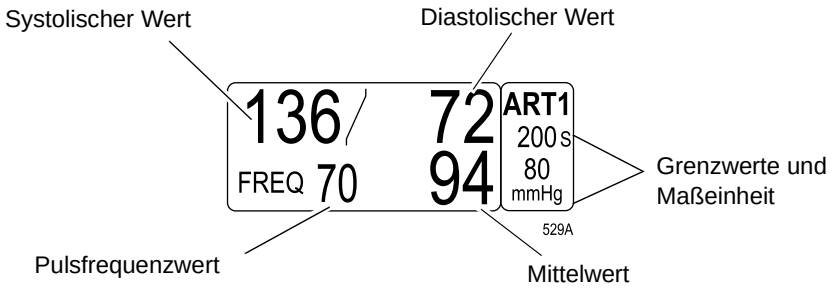
   Beachten Sie hierzu die vorgeschlagenen Maßnahmen des Transducer-Herstellers zur Entfernung eingeschlossener Luft aus dem Hydrauliksystem.

6. Ist die Druck-Einstellung angepasst worden, falls erforderlich? Einzelheiten finden Sie in diesem Kapitel.

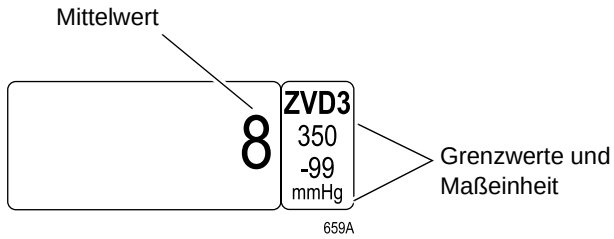
Drucküberwachung

Druckinformation

Sobald das Patientenkabel an das Modul angeschlossen ist, wird eine gekennzeichnete Druckkurve dargestellt. Nach Abschluss des Nullabgleichs erscheinen Zahlenwerte in den Druck-Parameterfenstern auf der rechten Bildschirmseite.



Das ART Druck-Parameterfenster



Das ZVD Druck-Parameterfenster

Es werden die aktuellen systolischen, diastolischen und mittleren Werte angezeigt. Für einige Drücke wird nur ein Mittelwert angezeigt. Grenzwerte und Maßeinheit können ebenfalls dargestellt werden. Bei Drücken mit mehreren Werten sind die Grenzwerte gekennzeichnet (S=systolisch, D=diastolisch, M=mittel). Bei mit ART, FEM und UAC bezeichneten Messpositionen kann ein Pulsfrequenzwert eingeschaltet werden.

Die Drucküberwachungsfunktionen befinden sich im Druck-Menü. Alle Druck-Menüs enthalten Optionen für Skalen, Cursor, Messpositionsname, Grenzwerte, Null und Kalibrierung. Bei den ART- und PA-Menüs gibt es zusätzliche Optionen, die im Abschnitt “Sonderfunktionen” in diesem Kapitel beschrieben werden.

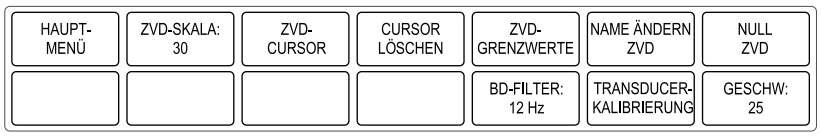
ZPD-Druck

Wenn der ART- und der IKD-Druck überwacht werden, wird ein zerebraler Perfusionsdruck (ZPD) berechnet und im IKD-Messwertfenster angezeigt. Die Formel hierfür lautet: ZPD = Mittlerer ART-Druck minus IKD-Druck.

Aufrufen des Druck-Menüs

Um ein Druckmenü aufzurufen, selektieren Sie das Druck-Parameterfeld. In diesem Beispiel wird das ZVD-Menü verwendet.

Sobald Sie das *ZVD*-Feld selektiert haben, erscheint am unteren Bildschirmrand das ZVD-Menü.



Das ZVD-Menü

Sie können nun eine der dargestellten Optionen selektieren.

- *SKALA*: Ändert die dargestellte Skala für diesen Druck.
- *CURSOR*: Zeigt einen beweglichen Cursor auf der Kurve.
- *CURSOR LÖSCHEN*: Entfernt den Cursor von der Kurve.
- *GRENZWERTE:*: Aufrufen eines neuen Menüs mit Informationsfenster zur Einstellung der Alarmgrenzen.
- *NAME ÄNDERN*: Ändert den Namen der Druckmessposition.
- *NULL*: Führt einen Nullabgleich nur für diesen Transducer durch.
- *BD-FILTER*: Auswahl des 12- oder 40 Hz-Filters.
- *TRANSDUCER-KALIBRIERUNG*: Einstellung des Transducer-Offsets.
- *GESCHW.*: Ändert die Ablenkgeschwindigkeit der angezeigten Druck-Kurve.

Diese Menüoptionen befinden sich in allen Druck-Menüs. Die einzige Unterscheidung sind die Messpositionsnamen, z.B. *ZVD-CURSOR*, *PA-CURSOR* etc. Einzelheiten zu den Optionen finden Sie im Verlauf dieses Kapitels.

Es gibt einige Sonderfunktionen im Zusammenhang mit ART und PA, die im Abschnitt “Sonderfunktionen” dieses Kapitels erläutert werden.

Die Druck-Menüoptionen

In den meisten Fällen werden der ZVD-Parameter und dessen Menüs verwendet, um die Druck-Menüoptionen zu erläutern.

Skalen

Mit der Skala-Option können Sie die Skalen verändern, auf denen die Druckkurven auf dem Bildschirm dargestellt werden. Eine Änderung der Skala verändert die Größe der Kurve. Die Skalen können in den Monitor-Grundeinstellungen festgelegt werden.

1. Wählen Sie aus dem ZVD-Menü die Option *ZVD-SKALA*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das die verfügbaren Skalengrößen zeigt. Die aktuell verwendete Skala wird mit dem Zeiger> markiert.

   HINWEIS

   Die Option *AUTO* erscheint lediglich, wenn ein Transducer auf Null abgeglichen wurde.

2. Selektieren Sie die gewünschte Skalengröße.

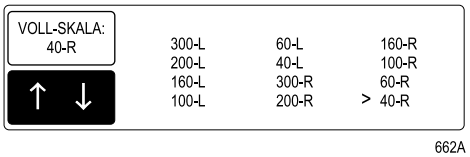
   Wenn Sie *AUTO* wählen, wird eine Skala berechnet, die auf dem aktuellen arteriellen Blutdruck des Patienten beruht.

   HINWEIS

   Auto-skalierte Kurven werden auf einer geringfügig anderen Skala gedruckt als sie angezeigt werden.

Voll-Skalen

Wenn sich die Kurve auf einer Vollskala befindet, nennt sich die Menüoption *VOLLSKALA* und das Popup-Menü erscheint folgendermaßen:



Das Voll-Skala-Popup-Menü

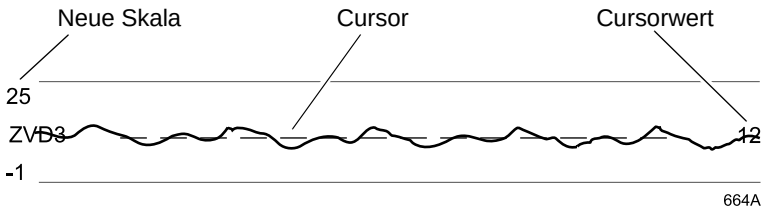
Mit diesem Popup-Menü können Sie die Kurve nach Wunsch auf eine rechte (*R*) oder linke (*L*) Skala platzieren.

Cursor

Mit dieser Option wird ein Cursor (eine gestrichelte horizontale Messlinie) über die Druckkurve gelegt. Dieser Cursor ist verschiebbar und lässt sich zum Auslesen exakter Druckwerte an ausgewählten Punkten der Druckkurve verwenden. Auf der rechten Seite des Cursors wird ein numerischer Messwert angezeigt.

1. Wählen Sie aus dem ZVD-Menü die Option *ZVD-CURSOR*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü.

   Wenn Druckkurven auf individuellen Skalen angezeigt werden, berechnet der Monitor automatisch eine Skala. Die neue Skala und der Cursor werden mit der Kurve angezeigt.



Der Cursor auf der ZVD-Kurve

2. Solange das Popup-Menü geöffnet ist, können Sie den Cursor durch Drehen der Trim Knob-Steuerung oder mit den Tastbildschirm-Pfeilen verschieben. Der Cursorwert ändert sich während der Cursor verschoben wird.
3. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *ZVD-CURSOR*, um das Popup-Menü zu schließen. Der Cursor verbleibt auf der Kurve.

HINWEIS

Bei den Anzeige-Modi VOLL und VOLL RASTER kann immer nur ein Cursor gleichzeitig dargestellt werden, aber er kann über den gesamten vollen Skalenbereich verschoben werden.

Der Cursor verbleibt auf dem Bildschirm, bis Sie ihn entweder mit der entsprechenden Option ausschalten oder die Skalengröße oder den Anzeige-Modus verändern. Wenn der Cursor entfernt wird, kehrt die Druckskala zu der Skala zurück, die verwendet wurde, bevor der Cursor eingeschaltet wurde.

Cursor löschen

Wenn Sie den Cursor von der Kurve entfernen wollen, wählen Sie aus dem Druck-Menü die Option *CURSOR LÖSCHEN*. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption.

Grenzwerte

Wenn Sie diese Option selektieren, öffnet sich ein Informationsfenster mit einem neuen Menü, in dem Sie die Alarmgrenzen für die dargestellten Drücke (systolisch, diastolisch, mittel und/oder Häufigkeit) einstellen können.

Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzen finden Sie im Abschnitt “Einstellen der Alarmgrenzen” im Kapitel 1 “Die Grundlagen”.

Namen ändern

Mit dieser Option können Sie den für diesen Druck-Anschluss zugeordneten Namen ändern. Der Monitor besitzt voreingestellte Namen für die einzelnen Druck-Anschlüsse, die durch deren Position auf dem Tram-Modul oder dem Tram-rac-Gehäuse vorgegeben sind. (siehe Abschnitt “Die zugeordneten BD-Namen” in diesem Kapitel).

Für eine ordnungsgemäße Verarbeitung der Kurven ist es wichtig, dass die Namen korrekt den Messpositionen entsprechen, da für die verschiedenen Messpositionen unterschiedliche Algorithmen verwendet werden.

HINWEIS

Die Druckpositionsnamen können nicht in den Monitor-Grundeinstellungen festgelegt werden. Bei einer Entlassung bleiben jedoch die zuletzt gewählten Druckzuordnungen erhalten.

Wenn Sie einen Namen ändern wollen, selektieren Sie aus dem Druck-Menü die Option *NAME ÄNDERN*. Es öffnet sich ein Popup-Menü, das alle Auswahlen aufführt. Der aktuell zugeordnete Name wird mit dem Zeiger> markiert.

Selektieren Sie den gewünschten Namen und schließen Sie das Popup-Menü. Hierdurch wird eine Änderung im Parameterfenster bewirkt und das Hauptmenü wird dargestellt.

Null

Wenn Sie den Nullabgleich nur bei diesem Transducer durchführen wollen, verwenden Sie hierzu die Option *NULL*.

1. Schließen Sie den Dreiwegehahn des Transducers zum Patienten.
2. Öffnen Sie den Belüftungs-Dreiwegehahn zur Außenluft.
3. Selektieren Sie die Option *NULL* im Druck-Menü.
4. Überprüfen Sie, dass sich eine Nullreferenz ergeben hat. (achten Sie auf Meldungen im Druck-Parameterfenster).
5. Schließen Sie den Belüftungs-Dreiwegehahn zur Außenluft.
6. Öffnen Sie den Dreiwegehahn des Transducers zum Patienten. Nach einem kurzen Augenblick müssen die Druck-Zahlenwerte in den Druck-Parameterfenstern erscheinen.

BD-Filter

Sie können ein 12- oder 40Hz-Filter aus einem Popup-Menü auswählen, indem Sie die Option *BD FILTER* selektieren.

Das 12 Hz-Filter wird für normale Überwachungsanwendungen empfohlen. Das 40 Hz-Filter ermöglicht die Verarbeitung höherfrequenter Kurvenanteile. Dies kann zu höheren Druckwerten führen.

Dieses Menü verfügt auch über eine Hilfe-Option, die ein Informationsfenster öffnet, das zusätzliche Informationen über die BD-Filter enthält.

Transducerkalibrierung

Mit der Transducerkalibrier-Option können Sie eventuelle Transducerfehler auf dem Monitor korrigieren.

HINWEIS

Ein Fehler entsteht, wenn eine Druck-Kalibrierung mit einem anderen Gerät, wie z.B. einem Quecksilber-Manometer gemessen wird.

Wählen Sie aus dem Druck-Menü die Option *TRANSDUCER KALIBRIERUNG*. Daraufhin öffnet sich ein neues Menü mit zwei Optionen. Wählen Sie eine der beiden Menüoptionen. Eine Korrektur in der einen Option korrigiert automatisch auch die andere.

- *KAL # 100*: Öffnet ein Popup-Menü, in das Sie den prozentualen Fehler eingeben können. Diese Option wird verwendet, wenn der Kalibrierfehler bereits bekannt ist.

  HINWEIS

  Achten Sie immer darauf, dass*KAL#* auf 100 gesetzt ist, wenn Sie eine neue Einstellung durchführen.

  Wenn beispielsweise bekannt ist, dass der Transducer 2% zu hoch misst, geben Sie 102 ein. Sobald Sie das Popup-Menü schließen, kompensiert der Monitor den Fehler.

  Oder wenn Sie einen bekannten Druck von z.B. 100 aufbringen und der Monitor zeigt 102 an, stellen Sie den *CAL#*-Wert auf den angezeigten Wert.

  HINWEIS

  Sie müssen das Popup-Fenster schließen, bevor eine Änderung in den Messwertfenstern erfolgt.

- *ABGLEICH AUF MMHG*: Öffnet ein Popup-Menü, in dem Sie den mmHg-Fehler ändern können.

Geschwindigkeit

Mit dieser Menüoption können Sie ein Popup-Menü zur Auswahl der Ablenkgeschwindigkeit der dargestellten Druckkurven öffnen. Zur Auswahl stehen 6,25 (Werkseinstellung) – 12,5 - 25 und 50 Millimeter pro Sekunde. Die Grundeinstellung ist 25 mm/sec.

Sonderfunktionen

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Funktionen sind nicht bei allen Drücken gleich. Einige dieser Funktionen sind nur bei den jeweils angegebenen Software-Paketen verfügbar.

IABP

HINWEIS
Diese Option ist Teil des Kardiopulmonal-Softwarepaketes.

HINWEIS
Die IABP-Funktion steht NICHT zur Verfügung, wenn der Monitor auf den Neugeborene/Intensiv-Modus eingestellt ist.

Triggerung

WICHTIG: GE Medical Systems *Information Technologies* empfiehlt, dass die Signalquelle, die zum Triggern der intraaortalen Ballonpumpe (IABP) verwendet wird, die Ballonpumpe selbst ist. Dadurch ist sichergestellt, dass das Triggersignal mit allen Betriebsarten der IABP kompatibel ist. Es kann ein zusätzlicher Satz EKG-Elektroden oder eine weitere Verbindung vom arteriellen Katheter zur Erzeugung von Kurven für eine zusammenfassende Kurvenbetrachtung auf dem Monitorbildschirm an den Monitor angeschlossen werden.

WARNUNG
GEFAHR FÜR DEN PATIENTEN: Falls Sie sich entscheiden, die Ballonpumpe vom Monitor zu triggern, sollten Sie sich direkt mit dem Hersteller der Ballonpumpe bezüglich der Schnittstellen-Anforderungen in Verbindung setzen, da diese zwischen den Herstellern variieren***.Einige Trigger-Modi bei bestimmten Ballonpumpen sind möglicherweise nicht mit den GE Medical Systems Information Technologies-Analogausgängen kompatibel, und deren Anwendung kann zu Verletzungen des Patienten oder zu nicht-optimalen Pumpergebnissen führen.***

Wenn Sie sich entscheiden, den Monitor zur Triggerung zu verwenden, müssen Sie die nachfolgenden Anweisungen beachten. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu einem nichtkompatiblen Analog-Ausgangssignal führen, dass zu Verletzungen des Patienten beitragen kann.

1. **Setzen Sie sich mit dem Hersteller der Ballonpumpe bezüglich der Schnittstellen-Anforderungen in Verbindung.**Die nachfolgende Tabelle zeigt die Spezifikationen der Analogausgangsverzögerung bei GE Medical Systems *Information Technologies*.

Produkt	Maximale EKG-Analogausgangs-Verzögerung mit DIAGNOSTISCH EKG-Filter*
Tram-Modul	weniger als 25 Millisekunden
EKG-Modul	weniger als 25 Millisekunden

** siehe Schritt 2*

2. **Kabelverbindung und EKG-Filter**
   - Verwenden Sie das geeignete kompatible Analogausgangskabel von GE Medical Systems *Information Technologies*.
   - Verbinden Sie die Ballonpumpe über den **DEFIB/SYNC**-Anschluss am Tram-Modul oder dem EKG-Modul mit dem Monitor.
3. **Die primär angezeigte EKG-Ableitung.** Wenn die Ballonpumpe aus der P-Welle des QRS-Komplexes triggert, überprüfen Sie die EKG-Ableitungen des Patienten und verlegen Sie diejenige mit der größten Amplitude auf die oberste Bildschirmposition.
4. **Schrittmacher-Erkennung.** Wenn der Patient einen Schrittmacher trägt, stellen Sie sicher, dass die Schrittmacher-Erkennung eingeschaltet ist (Auswahl im EKG-Menü). Wenn vergessen wird, die Schrittmacher-Erkennung einzuschalten, führt dies zu einer schlechten Komplex-Erkennung, die eine nicht ausreichende Triggerung der Ballonpumpe zur Folge haben kann.
5. **BD-Filter.** Wenn der Blutdruck verwendet wird, um die Ballonpumpe zu triggern, müssen Sie das 40 Hz-Druckfilter verwenden (Auswahl im Druck-Menü).

Die Verwendung der IABP-Funktion

Der Monitor misst den arteriellen (Femoral-) Druck und zeigt die Druckkurve und die numerischen Druckwerte. Mit der IABP-Funktion werden Unregelmäßigkeiten in der Druckkurve, die durch die Verwendung der intraaortalen Ballonpumpe verursacht werden, ausgeglichen.

Starten des IABP-Programmes

Um das IABP-Programm ein- und auszuschalten, wählen Sie aus dem Druck-Menü die Option *IABP*. Wenn die Funktion eingeschaltet ist, zeigt das Parameterfeld am Anfang ein “I” (siehe nachfolgende Abbildung).

Das ART-Parameterfeld bei eingeschalteter IABP-Funktion

Angezeigte Werte

Die angezeigten Druckwerte werden von der intraaortalen Ballonpumpe beeinflusst.

Das IABP-Programm zeigt drei Werte, z.B. 150 / 45 (98). Der erste Wert (systolisch) ist der höchste Wert in einem Herzzyklus, der zweite Wert (diastolisch) ist der niedrigste Wert in einem Herzzyklus und der dritte Wert (mittel) ist der mittlere Wert für einen Herzzyklus.

Die angezeigten numerischen Werte werden aus einer sich rasch ändernden Kurve während der IABP-Anwendung berechnet und stellen nicht immer den wahren arteriellen Druck dar. Aus Gründen der Genauigkeit und Zuverlässigkeit sollten Sie immer zwei oder mehr der unten zur Messung arterieller und/oder femoraler Blutdrücke empfohlenen Methoden kombinieren:

- die IABP-Kurve, die auf dem Bildschirm erscheint (verwenden Sie die Skalen zur Beurteilung),
- eine gedruckte Kurve (Verwenden Sie die Skalen zur Beurteilung) oder
- die Ballonpumpen-Anzeige, soweit verfügbar.

Da es entlang der IABP-Kurve eine Anzahl von Punkten gibt, die dem angezeigten Wert entsprechen könnten, ist es wichtig, zu wissen, welche das Programm wählt. Die angezeigten Werte unterscheiden sich abhängig vom Zeitverhalten der Pumpe.

Für ein 1:1 oder 1:2 Zeitverhalten:

Systolische Zahlenwerte

- Wenn die erweiterte Diastole größer ist als die Patientensystole, entspricht die angezeigte Systole der erweiterten Diastole. (siehe Abbildung 1)
- Wenn die Systole des Patienten größer ist als die erweiterte Diastole, ist die Systole des Patienten gleich der gezeigten Systole. (siehe Abbildung 2)

Diastolische Zahlenwerte

- Die dargestellte Diastole entspricht immer der Ballon-Enddiastole. (Siehe nachfolgende Abbildungen).

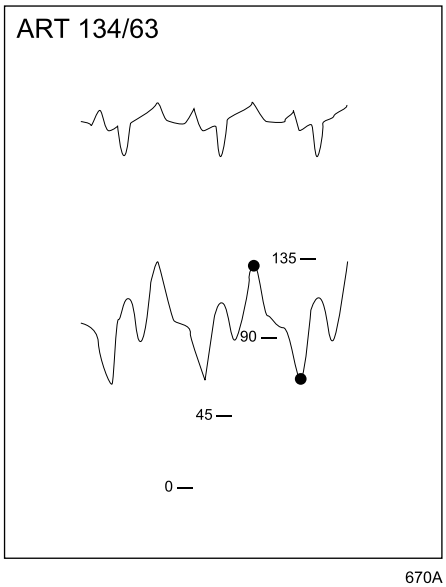


Abbildung 1
Erweiterte Diastole > Patienten-Systole

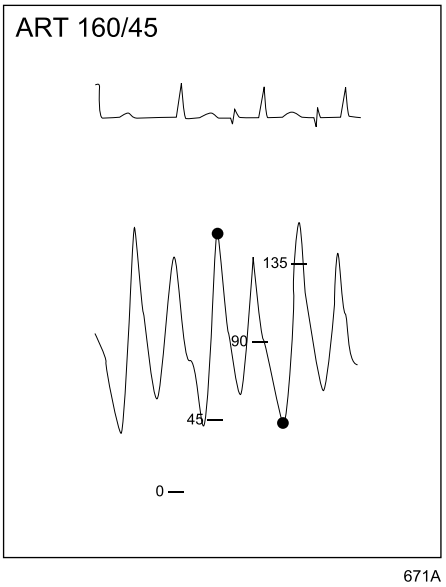


Abbildung 2
Patienten-Systole > Erweiterte Diastole

Für ein 1:3 oder höheres Zeitverhalten:

Systolische Zahlenwerte

- Die angezeigten systolischen Zahlenwerte schalten um zwischen der erweiterten Diastole und der Patienten-Systole. (siehe Abbildung 3)

Diastolische Zahlenwerte

- Die gezeigte Diastole schaltet um zwischen der Ballon-Enddiastole und der Patienten-Enddiastole. (siehe Abbildung 3)

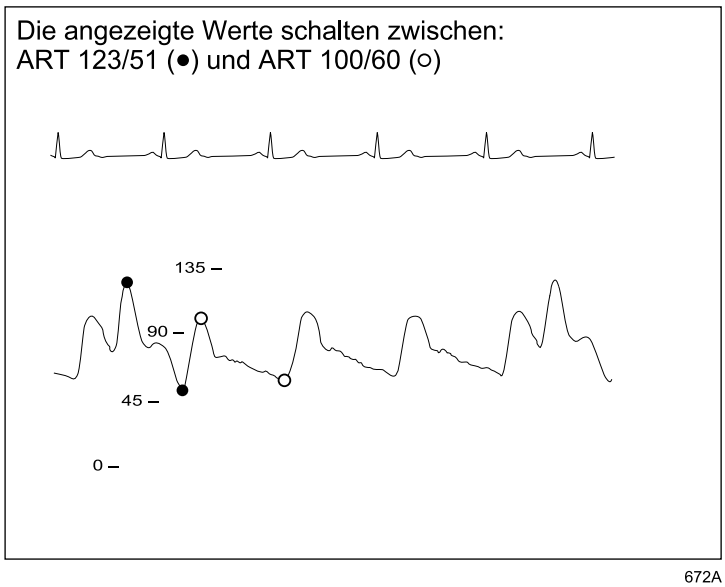


Abbildung 3

Spezial-BD

"Spezial-BD" ist eine Funktion, die sich in den ART- und FEM-Druck-Menüs findet.

HINWEIS

Die Spezial BD-Funktion steht nicht zur Verfügung, wenn der Monitor auf den Neugeborene/Intensiv-Modus eingestellt ist.

Der "Spezial-BD" ist ein arterielles (femorales) Artefaktunterdrückungsprogramm, das das Auftreten unnötiger Alarme wesentlich verringert, indem es die meisten der Alarme, die mit dem Nullabgleich der Transducer, der Schnellspülung des Systems und dem Ziehen von Blutproben verbunden sind, eliminiert.

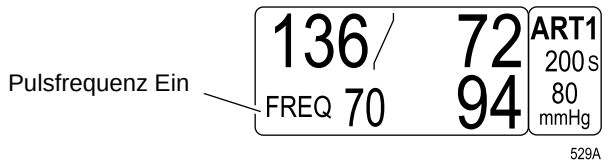
Wenn die Spezial-BD-Funktion eingeschaltet ist und eines dieser Ereignisse auftritt, werden die arteriellen (femoralen) Alarme deaktiviert und die systolischen und diastolischen Zahlenwerte werden durch XXX ersetzt. Außerdem erscheint die Meldung *ARTEFAKT*. Der mittlere Druck wird auch während des Auftretens des Artefaktes angezeigt.

Sicherheitsfunktionen: Wenn der Nullabgleich, die Schnellspülung oder das Ziehen von Blutproben nicht innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens ausgeführt werden, ertönen die Alarme. Wenn ein Artefakt bemerkt wurde, beginnt Spezial-BD nach der Rückkehr eines pulsatilen Druckes zu suchen. Sobald 15 - 20 Schläge erkannt wurden, werden die Zahlenwerte wieder angezeigt und die Alarme reaktiviert. Wenn der Druck für mehr als 14 Sekunden unter 10 mmHg verbleibt, werden die Alarme reaktiviert. Während eines anhaltend hohen Druckes (Ziehen von Blutproben) haben Sie maximal zwei Minuten Zeit, bevor die Alarme reaktiviert werden.

Um das IABP-Programm ein- und auszuschalten, wählen Sie aus dem Druck-Menü die Option *SPEZIAL BD*. Die Funktion kann in den Monitor-Grundeinstellungen festgelegt werden.

Pulsfrequenz

Die Pulsfrequenz-Funktion findet sich bei den ART-, FEM- und UAC- (nur Neugeborene-Modus) Messpositionen. Wenn sie eingeschaltet ist, wird der Frequenzwert in den entsprechenden Messwertfenstern angezeigt.



Die im ART-Parameterfenster dargestellte Pulsfrequenz

Um die Pulsfrequenz ein- und auszuschalten, wählen Sie im entsprechenden Druck-Menü die Option *PULSFREQ*. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption. Die Funktion kann in den Monitor-Grundeinstellungen festgelegt werden.

Unterbrechungsalarm

Der Unterbrechungsalarm ist eine Funktion, die sich in den ART- und FEM-Druck-Menüs findet.

HINWEIS

Diese Funktion steht nicht zur Verfügung, wenn der Monitor auf den Neugeborene/Intensiv-Modus eingestellt ist.

Wenn der mittlere Druck unter 25 mmHg fällt und diese Funktion eingeschaltet ist, ertönt ein Warnung-Alarm und im Messwertfenster erscheint die Meldung *UNTERBROCHEN* Außerdem erscheint der Parametername in dieser Meldung. Prüfen Sie Ihren Patienten sofort für den Fall, dass sich der Katheter gelöst hat.

Um diese Funktion ein- und auszuschalten, wählen Sie aus dem entsprechenden Druck-Menü die Option *UNTERBR-ALARM*. Die Funktion kann in den Monitor-Grundeinstellungen festgelegt werden. Die Alarmebene kann nicht verändert werden; es bleibt immer ein Warnung-Alarm.

PA Wedge

HINWEIS

Diese Option ist Teil des Kardiopulmonal-Softwarepaketes.

PA-Wedge ist eine Funktion, die sich im PA-Druck-Menü findet.

Für die Durchführung einer PA-Wedge-Messung stehen zwei Optionen zur Verfügung: *PA WEDGE* und *PA INSERT/WEDGE*. Die PA Insert/Wedge-Option wird verwendet, um die PA-Kurve hervorzuheben. Sie bietet zwei zusätzliche Menüoptionen.

Zur Durchführung einer PA Wedge-Messung stehen zwei Modi zur Verfügung: Der Auto- und der Manuell-Modus. Im AUTO-Modus können Sie eine Messung durchführen, ohne den Monitor ein einziges Mal berühren zu müssen, sobald das Programm gestartet wurde. Der manuelle Modus sperrt den AUTO-Modus und erfordert zusätzliche Schritte am Monitor, um eine Messung durchzuführen.

HINWEIS

Der PA-Wedge wird nicht unterstützt, wenn mehr als ein PA-Katheter vorhanden ist.

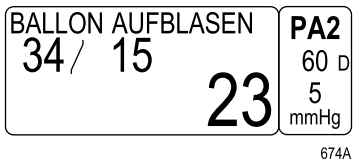
Die Menüoption PA-Wedge

Selektieren Sie aus dem PA-Menü die Option *PA WEDGE*, um das PA-Wedge-Programm zu starten.

HINWEIS

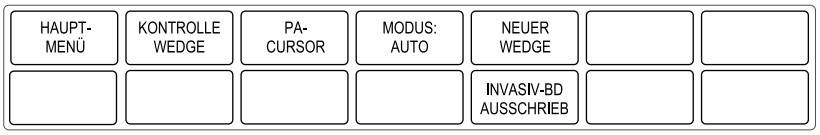
Unter bestimmten Bedingungen kann der Manuell-Modus als Standardeinstellung erscheinen und nicht der Auto-Modus. Nähere Informationen finden Sie unter “Auto-Modus” auf Seite 12-28.

Der AUTO-Modus ist als Grundeinstellung eingeschaltet. Es ertönt eine Einzelpiepton und im PA-Parameterfenster erscheint die Aufforderung *BALLON AUFBLASEN*. Das Programm wartet auf das Aufblasen des Ballons.



Das PA-Parameterfenster mit der Aufforderung

Außerdem wird das PA Wedge-Menü dargestellt.

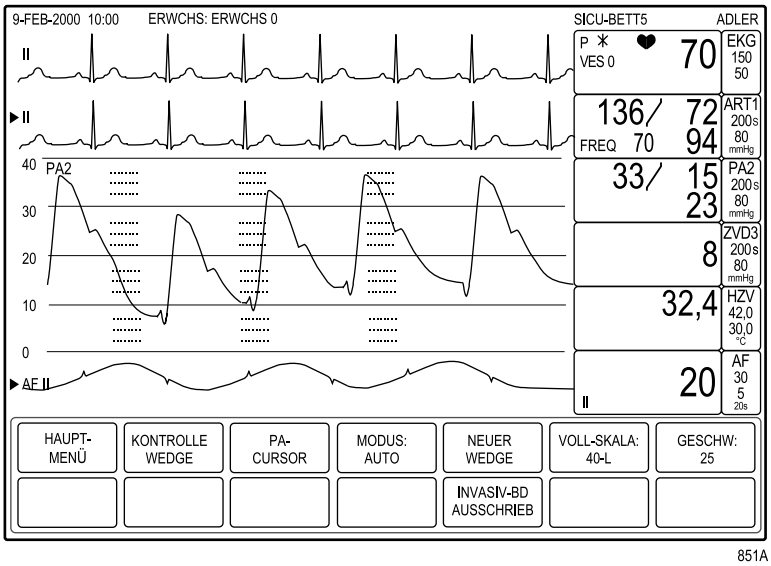


Das PA Wedge-Menü

- *KONTROLLE WEDGE*: Mit dieser Option können Sie die Patienten-Messwerte nach einem manuellen Wedge kontrollieren.
- *PA CURSOR*: Legt einen verschiebbaren Cursor auf die Echtzeitkurve während die Wedge-Messung erfolgt.
- *MODUS*: Mit dieser Option können Sie die Modi umschalten (*MANUELL*/*AUTO*).
- *NEUER WEDGE*: Neustart einer Wedge-Messung, falls die vorherige Messung nicht zufriedenstellend war.
- *INVASIV-BD AUSSCHRIEB*: Wird verwendet, um Invasiv-BD-Kurven auszuschreiben.

Die Menüoption PA Insert Wedge

Wenn *PA INSERT/WEDGE* selektiert ist, wechselt die Darstellung auf den Vollraster-Modus. Alle BD-Kurven mit Ausnahme der PA-Kurve verschwinden aus dem Vollraster-Bereich. CO2, Resp, ART oder FEM werden an der siebten Kurvenposition (soweit verfügbar) dargestellt. Außerdem wird das PA INSERT/WEDGE-Menü dargestellt.



Der PA Insert/Wedge-Anzeigemodus mit Menü

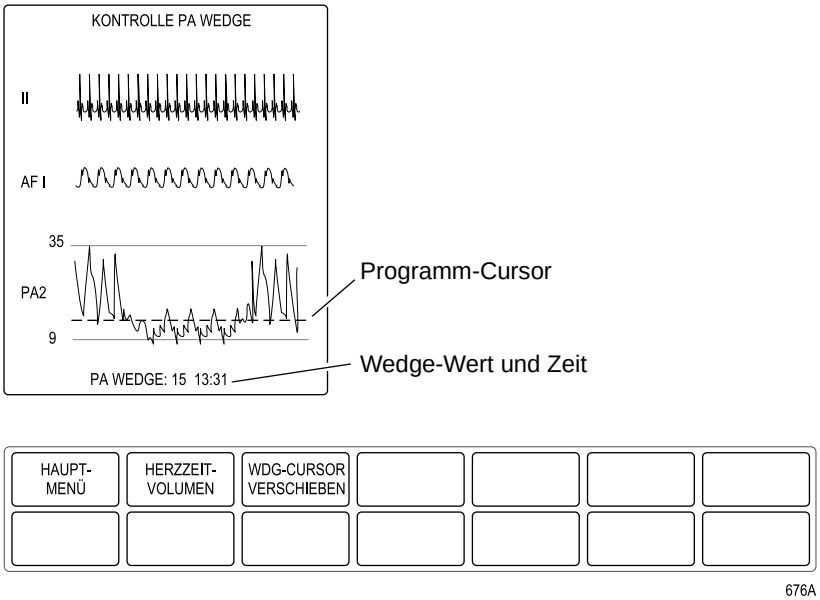
- *KONTROLLE WEDGE*: Mit dieser Option können Sie die Patienten-Messwerte nach einem manuellen Wedge kontrollieren.
- *PA CURSOR*: Legt einen verschiebbaren Cursor auf die Echtzeitkurve während die Wedge-Messung erfolgt.
- *MODUS*: Mit dieser Option können Sie den Modus zwischen *MANUELL/AUTO* umschalten.
- *NEUER WEDGE*: Neustart einer Wedge-Messung, falls die vorherige Messung nicht zufriedenstellend war.
- *VOLLSKALA*: Ändern der Vollraster-Skala für die Druckkurve.
- *GESCHW.*: Ändert die Ablenkgeschwindigkeit der angezeigten PA-Kurve.
- *INVASIV-BD AUSSCHRIEB*: Wird verwendet, um Invasiv-BD-Kurven zu selektieren und auszuschreiben.

Wedgedruck kontrollieren

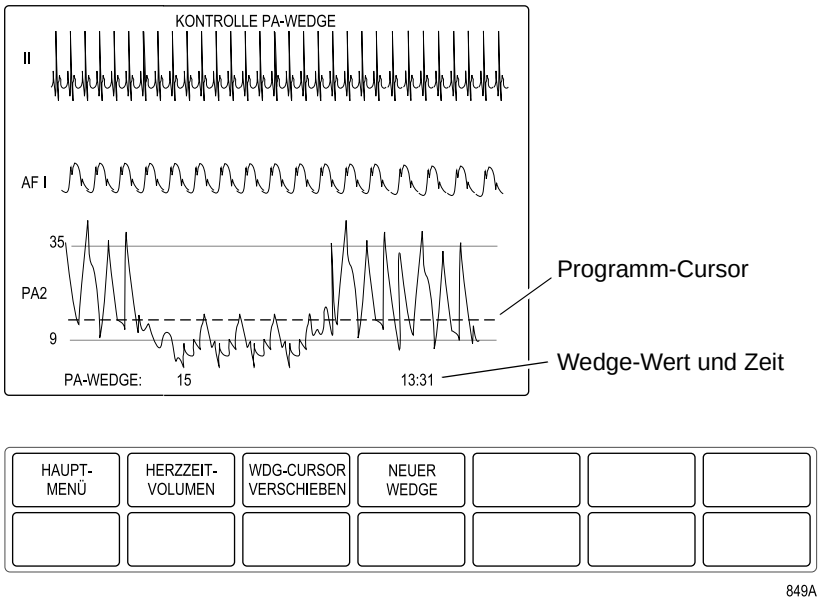
Sobald Sie *KONTROLLE WEDGE* wählen, erscheint das Informationsfenster “PA-Wedge prüfen” mit neuen Menü-Begriffen.

HINWEIS

Dieses Menü mit seinem Informationsfenster erscheint automatisch am Schluss eines PA-Wedge-Zyklus‘ im AUTO-Modus.



Das Wedge-Kontrollmenü mit seinem Informationsfenster aus der PA-Wedge-Menüoption.



Das Wedge-Kontrollmenü mit seinem Informationsfenster aus der PA Insert/Wedge-Menüoption.

HINWEIS

Wenn der CO2 überwacht wird, wird die CO2-Kurve anstelle der Atmungskurve dargestellt.

Das Wedge-Kontrollmenü enthält folgende Menüoptionen:

- *HERZZEITVOLUMEN*: Eingabe des Wedge-Druckwertes in die hämodynamischen Berechnungen und Vitalwerte. Der Monitor ruft automatisch das Herzzeitvolumen-Programm auf.
- *WDG-CURSOR VERSCHIEBEN*: Verschieben des Cursors, um den Wedge-Wert zu ändern. Siehe Abschnitt “Cursor verschieben” in diesem Kapitel.
- *NEUER WEDGE*: Startet den Wedge-Prozess neu und kehrt in das PA Insert Wedge-Menü zurück. (diese Option ist im Menü KONTROLLE WEDGE über die Option PA INSERT/WEDGE zugänglich).

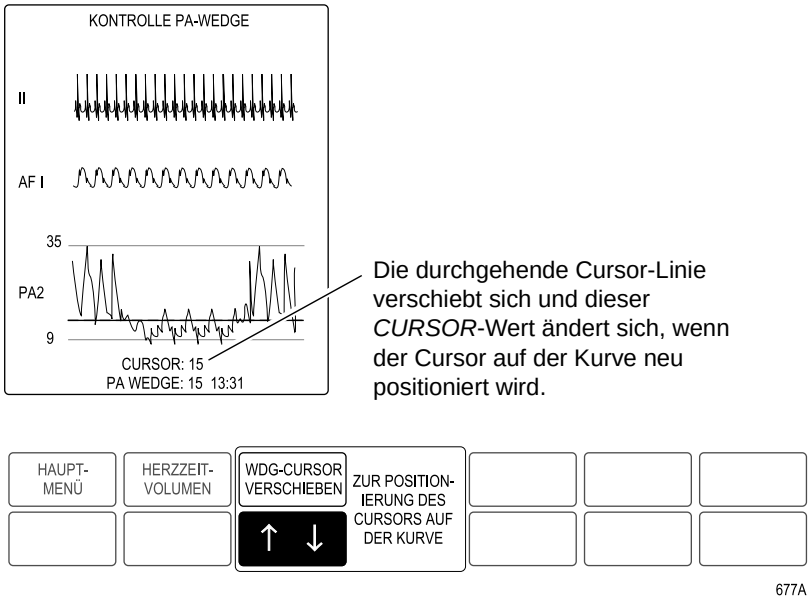
Wedge Cursor verschieben

Wenn Sie mit der Platzierung des Cursors für den PA-Wedge-Druckwert nicht zufrieden sind, können Sie diese verändern.

Selektieren Sie, wenn die PA Wedge-Informationen dargestellt werden, die Option *WDG CURSOR VERSCHIEBEN* aus dem Wedge-Kontrollmenü. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü und im Kontrollfenster erscheint über der durchgehenden Linie eine punktierte Linie.

HINWEIS

Wenn Sie während des Ballonaufblasens einen Cursor auf der Kurve platzieren, entspricht die durchgehende Linie dem Cursor. Dieser muss sich nicht unbedingt mit dem Programm-Cursor decken.



Das Popup-Menü “Wedge-Cursor verschieben” aus der PA-Wedge-Menüoption.

Drehen Sie jetzt die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile, um den Cursor zu bewegen. Während sich der Cursor verschiebt, ändert sich der am unteren Bildschirmrand des Informationsfensters angezeigte *CURSOR*-Wert. Beachten Sie, dass die ursprüngliche Cursor-Position (punktierte Linie) als Referenzpunkt erhalten bleibt.

Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *WEDGE CURSOR VERSCHIEBEN*, um das Popup-Menü zu schließen. Das Wort *CURSOR* und dessen Wert werden gelöscht und der PA-Wedge-Wert ändert sich und entspricht jetzt der neuen Cursorposition (durchgehende Linie).

HINWEIS

Der PA-Wedge-Druckwert wird erst angezeigt oder in die hämodynamischen Berechnungen oder Vitalwerte eingegeben, wenn Sie das Programm verlassen.

Wählen Sie *HAUPTMENÜ* oder *HERZZEITVOLUMEN*, um das PA-WEDGE-Programm zu verlassen. Der zuletzt gewonnene PA-Wedge-Druckwert und die Zeit, zu der er gewonnen wurde, werden im PA-Parameterfenster angezeigt und in die hämodynamischen Berechnungen und die Vitalwerte eingegeben.

Auto-Modus

Der Auto-Modus erscheint als Grundeinstellung, wenn die PA Wedge-Menüoption selektiert wird. Wenn die PA Insert/Wedge-Menüoption selektiert wird, erscheint der Manuell-Modus als Grundeinstellung. Beachten Sie für weitere Informationen „Manueller Modus“ auf Seite 12-29.

HINWEIS

Wenn Sie bereits die *PA INSERT/WEDGE* Menüoption selektiert haben und anschließend die *PA WEDGE* Menüoption selektieren, erscheint der manuelle Modus für die PA Wedge Menüoption und nicht der auto-Modus.

1. Selektieren Sie die Option *PA WEDGE* aus dem PA-Menü. Der auto-Modus erscheint als Standardeinstellung.

   Oder selektieren Sie die Option *PA INSERT/WEDGE* aus dem PA-Menü und anschließend die Option *MODUS: MANUELL*, um in den Auto-Modus umzuschalten.

   Achten Sie auf den Befehl *BALLON AUFBLASEN*; Sie hören einen einzelnen Piepton als Signal.

2. Blasen Sie den Ballon auf. Das PA-Programm sucht nach dem Aufblasvorgang und beginnt einen endexspiratorischen Wedge-Wert zu verarbeiten. Die Meldung im Parameterfenster wechselt auf *VERARBEITUNG*.

   HINWEIS

   Wählen Sie nun aus dem PA Wedge- oder PA Insert/Wedge-Menü die Option *PA CURSOR*, wenn Sie einen verschiebbaren Cursor auf die in Echtzeit-Wedge-Kurve legen wollen. Dies hat keinerlei Einfluss auf den Wedge-Wert, den das Programm berechnet. Im Prüf-Modus können Sie dann Ihre Cursor-Platzierung mit der des Programmes vergleichen.

3. Entleeren Sie den Ballon wieder, wenn Sie der Ansicht sind, dass der Wedge-Vorgang ausreichend war (3-4 Atmungszyklen aber nicht länger als 20 Sekunden). Die Meldung im Parameterfenster wechselt auf *WEDGE BEENDET*.

   Auf dem Bildschirm erscheint ein Informationsfenster PA-WEDGE PRÜFEN mit einem Menü. Dieses Informationsfenster enthält 20 Sekunden komprimierter Kurven (beginnend bei der Meldung *BALLON AUFBLASEN*) mit EKG, Atmung (falls deren Kurve dargestellt wird) und PA (siehe Abschnitt “Wedge prüfen”).

   HINWEIS

   Falls Sie den Ballon nicht entleeren, erscheinen die Meldung *WEDGE BEENDET* und das Prüffenster nach 20 Sekunden automatisch. Wenn dies geschieht, achten Sie darauf, dass Sie den Ballon entleeren, bevor Sie fortfahren.

   Auf der komprimierten PA-Kurve wird endexspiratorisch ein Programm-Cursor (horizontale punktierte Linie) dargestellt und ein Wedge-Wert, der der Lage dieses Cursors entspricht wird angezeigt. Außerdem erscheint der Zeitpunkt der Messung. Die verwendete Skala wird automatisch aus den PA-Werten des Patienten bestimmt.

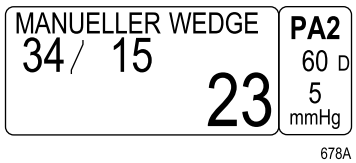
Manueller Modus

Unter bestimmten Patientenbedingungen (Klappenerkrankungen und Atmungsschwankungen in der PA-Messung) ist das Programm nicht in der Lage, den Wedge-Druck zu ermitteln. Der Kurvenverlauf lässt einen Wedge-Vorgang erkennen, aber das Programm bricht nach der Aufblas-Aufforderung ab oder es erscheint *VERARBEITUNG*, ohne dass der Ballon aufgeblasen wurde. In diesen Fällen muss der manuelle Modus verwendet werden. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Selektieren Sie die Option *PA INSERT/WEDGE* aus den PA-Menü; der manuelle Modus erscheint als Standardeinstellung.

   Oder selektieren Sie die Option *PA WEDGE* aus dem PA-Menü; selektieren Sie dann die Option *MODUS: AUTO*, um in den manuellen Modus umzuschalten.

   Im PA-Parameterfenster erscheint die Meldung *MANUELLER WEDGE*.



Die Meldung *MANUELLER WEDGE*

2. Blasen Sie den Ballon auf. Verfolgen Sie den Wedge-Vorgang auf der PA-Kurve. Wenn Sie wollen, können Sie jetzt einen Cursor auf die Verschlusskurve legen und diesen beliebig verschieben.
3. Entleeren Sie den Ballon wieder, wenn Sie der Ansicht sind, dass der Wedge-Vorgang ausreichend war (3-4 Atmungszyklen aber nicht länger als 20 Sekunden).
4. Im manuellen Modus werden die Daten nicht automatisch zur Prüfung angezeigt. Sie müssen *KONTROLLE WEDGE* wählen. Das Programm fährt solange fort, Daten zu sammeln, bis *KONTROLLE WEDGE* gewählt wird. Wenn Sie zu lange warten, verlieren Sie die Wedge-Daten. Es werden die letzten 20 Sekunden angezeigt.
5. Wählen Sie *WDG-CURSOR VERSCHIEBEN*, wenn Sie mit dem PA-Wedge-Druckwert nicht einverstanden sind. (siehe Abschnitt “Cursor verschieben” in diesem Kapitel).

Voll-Skalen

Mit der Option *VOLLSKALA* können Sie für die Voll-BD-Skala den voreingestellten Wert von 40 mm Hg verändern. Selektieren Sie diese Option, um ein Popup-Menü zu öffnen mit den Auswahlen *300-L, 200-L, 160-L, 100-L, 60-L* oder *40-L* mmHg.

HINWEIS

Diese Option findet sich nur im PA Insert/Wedge-Menü.

Geschwindigkeit

Mit dieser Menüoption können Sie ein Popup-Menü zur Auswahl der Ablenkgeschwindigkeit der dargestellten Druckkurve öffnen. Sie können die Ablenkgeschwindigkeit der zweiten, der Voll- und der siebten Druckkurve ändern. Zur Auswahl stehen 6,25 – 12,5 - 25 (Werkseinstellung) und 50 Millimeter pro Sekunde.

BD-Ausschrieb - invasiv

Mit dieser Menüoption können Sie ein Popup-Menü öffnen, mit dem Sie die verfügbaren Blutdruckkurven zum Ausschrieb auswählen können. Wenn Sie diese Option aktivieren, sind die BD-Kurven, die einzigen Parameter, die ausgeschrieben werden können. Die Kurven werden auf einer einzigen Skala im Vollraster-Format ausgeschrieben.

Sie können die Kurvenauswahl während des Ausschriebs nicht verändern. Der Ausschrieb endet, wenn die Taste **Schreiber ein/aus** auf der Tastatur oder Fernbedienung gedruckt wird. Wenn gleichzeitig ein anderer Ausschriebtyp durchgeführt wird, wird dieser Befehl ignoriert. Der Blutdruck-Ausschrieb wird an den manuellen Fensterausschriebort geleitet (Siehe Kapitel 5 “Monitor-Einstellung” im Abschnitt “BD-Ausschrieb Invasiv”).

Allgemeine Fehlersuche

Problem:	*Lösung:*
Die angezeigten Druckwerte unterscheiden sich von den erwarteten.	Überprüfen Sie das Schlauchsystem auf Luftblasen. Entfernen Sie überflüssige Schlauchstücke. Überprüfen Sie die Plazierung der Transducer in der phlebostatischen Achse. Führen Sie einen Druck-Nullabgleich durch: 1. Schließen Sie den Dreiwegehahn des Transducers zum Patienten. 2. Öffnen Sie den Belüftungs-Dreiwegehahn zur Außenluft. 3. Drücken Sie **NULL**. 4. Schließen Sie den Belüftungs-Dreiwegehahn zur Außenluft. 5. Öffnen Sie den Dreiwegehahn des Transducers zum Patienten. Befindet sich der Patient an der IABP? Falls ja, prüfen Sie, ob das IABP-Programm des Monitors eingeschaltet ist. Achten Sie auf ein “I” im ART-Parameterfenster. Falls erforderlich, schalten Sie das IABP-Programm ein: 1. Selektieren Sie das *ART*-Parameterfeld. 2. Wählen Sie *IABP: AUS* Die Menüoption wechselt auf *IABP: EIN*
Problem: *Spezial-BD ist an. Es wird ein Artefakt bemerkt ohne Spülung, Ziehen oder Null*	*Lösung:* Schalten Sie Spezial-BD aus und dann ein. Wenn das Problem weiter besteht, müssen Sie möglicherweise Spezial-BD deaktivieren, indem Sie es für diesen Druck abschalten. Verwenden Sie vor dem Ziehen von Blutproben die “Alarm-Pause”-Funktion, um die Zahl der unnötigen Alarme zu verringern, wenn Spezial-BD deaktiviert ist.

Wedge-Fehlersuche

Problem: *Wedge wird nicht erkannt*	*Lösung:* Verwenden Sie die manuelle Methode zur PA-Wedge-Messung: 1. Wählen Sie *MODUS: AUTO* im PA-WEDGE-Menü. Die Auswahl wechselt auf *MANUELL*. 2. Führen Sie die Wedge-Messung im manuellen Modus durch, wie es im Abschnitt “Manueller Modus” in diesem Kapitel beschrieben wird.
Problem: *Der Monitor zeigt “WEDGE VERARBEITUNG” während der Ballon nicht aufgeblasen ist.*	*Lösung:* Wählen Sie *NEUER WEDGE*, um den Wedge-Prozess neu zu beginnen. Wenn aufgrund eines Atmungsartefaktes auf der PA-Kurve erneut ein Wedge erkannt wird, verwenden Sie die manuelle Methode für die PA-Wedge-Messung: 1. Wählen Sie *MODUS: AUTO* im PA-WEDGE-Menü. Die Auswahl wechselt auf *MANUELL*. 2. Führen Sie die Wedge-Messung im manuellen Modus durch, wie es im Abschnitt “Manueller Modus” in diesem Kapitel beschrieben wird.
Problem: *Die angezeigte Wedge-Messung unterscheidet sich von der erwarteten*	*Lösung:* 1. Wiederholen Sie die Wedge-Messung und lassen Sie mindestens drei Atmungszyklen zu. 2. Überprüfen Sie mit der Atmungskurve auf dem Bildschirm die Endexspiration und beobachten Sie das Atmungsmuster des Patienten. 3. Stellen Sie den PA-Wedge-Cursor auf den endexspiratorischen Wedge-Wert.

13 NBD

Für Ihre Notizen

Einleitung

Die Vitalwerte eines Patienten verändern sich gravierend bei der Vergabe von Herz/Kreislaufmitteln, wie z.B. denjenigen, die den Blutdruck erhöhen oder reduzieren oder denjenigen, die die Herzfrequenz anheben oder senken.

Da ein Behandlungsprotokoll, das auf den Blutdruckmessungen eines Patienten basiert, auf speziellen Werten und unterschiedlichen Messmethoden beruht, muss der Arzt eine mögliche Streuung der Werte bei diesem Gerät beachten, wenn die Planung der Patientenversorgung durchgeführt wird. Die Werte des Solar 8000M-Patientenmonitors beruhen auf der oszillometrischen Methode der nichtinvasiven Blutdruckmessung und stimmen mit Vergleichen mit intraaortalen Werten innerhalb der ANSI/AAMI-Genauigkeitsnormen überein.

WARNUNG
Die nichtinvasive Blutdruckmessung wird nicht empfohlen für Patienten mit Anfällen, Tremor, Hypo/Hypertension, Arrhythmien oder mit extrem hoher oder niedriger Herzfrequenz. Der Software-Algorithmus kann den NBD bei Patienten unter diesen Bedingungen nicht exakt ermitteln.

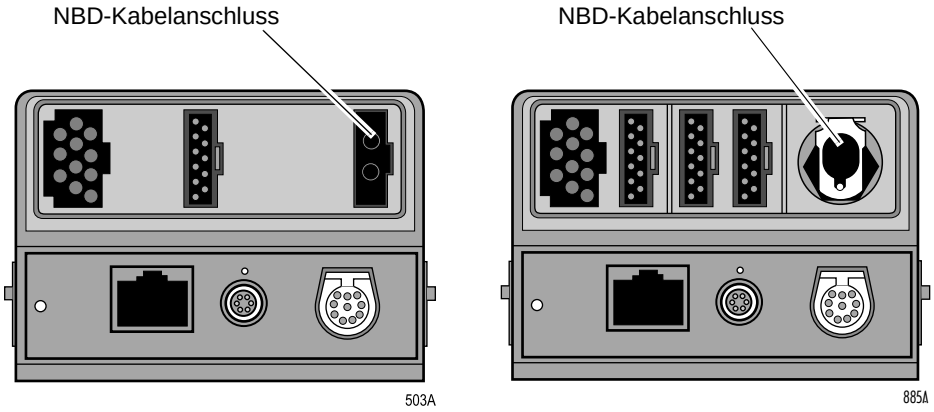
Die automatische nichtinvasive Blutdruckmessung verwendet die oszillometrische Methode. Um das Prinzip dieser Methode zu erläutern, soll diese zunächst mit der auskultatorischen Methode verglichen werden. Bei der auskultatorischen Methode hört der Arzt auf den Blutfluss und bestimmt die systolischen und diastolischen Drücke. Der mittlere Druck kann in Abhängigkeit von diesen beiden Werten berechnet werden, solange die arterielle Druckkurve normal ist.

Da der Monitor den Blutfluss nicht hören kann, misst er die Amplituden der Schwingungen des Manschettendruckes. Diese Schwingungen werden von den Blutdruckpulsen gegen die Manschette verursacht. Die Oszillation mit der größten Amplitude ist der mittlere Druck. Dies ist der mit der oszillometrischen Methode am exaktesten gemessene Parameter. Sobald der mittlere Druck bestimmt ist, werden der systolische und der diastolische Druck in Abhängigkeit vom mittleren Druck berechnet.

Kurz gesagt werden bei der Auskultation der systolische und der diastolische Druck gemessen und der mittlere Druck berechnet. Bei der oszillometrischen Methode wird der mittlere Druck gemessen und die systolischen und diastolischen Drücke werden berechnet. Wegen der Unterschiede in diesen Methoden kann die eine nicht verwendet werden, um die Genauigkeit der anderen zu überprüfen.

HINWEIS

Einige Tram-Module besitzen einen rechteckigen NBD-Anschluss, andere einen runden. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen diese beiden Anschlusstypen.



Tram 800SL Modul **TRAM 200SL Modul**

HINWEIS

Der Signaleingang ist hoch-isoliert und defibrillatorsicher ( ).

Der isolierte Eingang gewährleistet die Patientensicherheit und schützt das Gerät während der Defibrillation und bei der Elektrochirurgie.

Die nichtinvasive Blutdrucküberwachung kann mit einem entsprechenden Tram-Modul oder einem getrennten nichtinvasiven Blutdruckmodul erfolgen. Schließen Sie jedoch nicht mehr als ein NBD-Patientenkabel an. In diesem Kapitel finden Sie Richtlinien für die Patientenvorbereitung und die Geräteeinstellung.

Checkliste

1. Ist das Modul sicher in das Tram-rac-Gehäuse eingesetzt?
2. Wurde eine für die Extremitätengröße geeignete Manschette gewählt?
3. Wurde die Manschette korrekt am Patienten befestigt?
4. Ist das Patientenkabel an das Modul angeschlossen?

   HINWEIS

   Es darf nur ein NBD-Patientenkabel angeschlossen sein.

5. Sind die Schläuche zwischen der Manschette und dem Monitor ungeknickt und frei?
6. Wurde die richtige Manschettengröße aus dem NBD-Menü gewählt?

   WARNUNG

   Die im NBD-Menü selektierte Manschettengröße und die verwendete Manschettengröße müssen übereinstimmen, um korrekte NBD-Daten zu gewinnen und einen Überdruck bei Neugeborenen- und pädiatrischen Anwendungen zu vermeiden.

7. Starten Sie eine NBD-Messung aus den Auto- oder STAT-Modus, die in diesem Kapitel beschrieben werden oder verwenden Sie die **NBD START/STOP**-Taste.

Patientenvorbereitung

Die Auswahl und die Vorbereitung der Manschette ist sehr wichtig. Eine falsch ausgewählte oder falsch angebrachte Manschette führt zu fehlerhaften Messungen.

WARNUNGEN

Das System ist zur Verwendung von Zweischlauchsystemen ausgelegt. Die Verwendung einer Einzelschlauch-Manschette mit dem Zweischlauchanschluss führt zu unzuverlässigen und ungenauen NBD-Daten.

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Manschette an einer Extremität anbringen, die zur Überwachung anderer Parameter verwendet wird.

Bringen Sie die Manschette nicht an einer Extremität an, die für A-V-Fisteln oder intravenöse Infusionen verwendet wird, und nicht an Bereichen, an denen die Durchblutung beeinträchtigt ist oder möglicherweise beeinträchtigt werden kann.

Manschettenauswahl:

1. Ermitteln Sie den Oberarm-Umfang des Patienten.
2. Wählen Sie die richtige Manschette. Der Arm-Umfang wird auf jeder Manschette angegeben.

Anbringung der Manschette:

1. Überzeugen Sie sich, dass die Manschette vollkommen entlüftet ist, bevor Sie sie am Patienten anbringen.
2. Legen Sie die Manschette enganliegend um den Oberarm.
3. Die Markierung auf der Manschette muss mit der Lage der Arterie übereinstimmen.
4. Die Manschette muss 2,5 bis 5 cm oberhalb des Ellenbogens liegen, wenn die Arteria brachialis verwendet wird.
5. Das Luftkissen muss genau über der Arteria brachialis liegen. Der Schlauch muss unmittelbar links oder rechts der Arteria brachialis verlaufen, um ein Abknicken zu verhindern, wenn der Arm gebeugt wird.
6. Lagern Sie den Patienten so, dass während der Überwachung kein äußerer Druck auf die Manschette ausgeübt wird. Ein äußerer Druck kann zu ungenauen Blutdruckwerten führen.

Weitere Überlegungen:

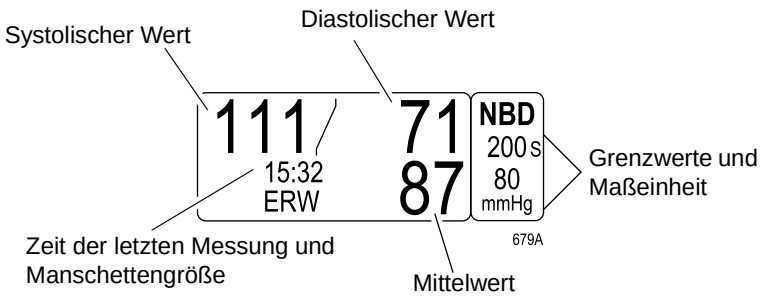
1. Führen Sie die NBD-Messung am nichtdominanten Arm des Patienten durch.
2. Rollen Sie vor der Messung den Ärmel hoch. Lediglich sehr dünner Stoff beeinträchtigt die Messung nicht.
3. Legen Sie den Arm auf eine Unterlage, die sich in Herzhöhe des Patienten befindet.
4. Die Handfläche muss nach oben weisen.

Für weitere Informationen zu den Manschetten wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Verkaufsabteilung.

NBD-Überwachungsfunktionen

NBD-Informationen

Bei der Überwachung erscheinen Zahlenwerte im NBD-Parameterfenster auf der rechten Bildschirmseite. Es werden jedoch keine Kurven dargestellt.



Das NBD-Parameterfeld und -fenster

Es werden die aktuellen systolischen, diastolischen und mittleren Werte angezeigt. Grenzwerte und Maßeinheit können ebenfalls dargestellt werden. Die angezeigten Grenzen sind bezeichnet (*S* =systolisch, *D* =diastolisch und *M* = Mittel). Die Manschettengröße und der Zeitpunkt der letzten Messung werden ebenfalls angezeigt. Die Zeitangabe erfolgt im 24-Stunden-Format. Während der Messung wird der Aufblasdruck anstelle des Mittelwertes angezeigt und jede Sekunde aktualisiert.

Wenn der AUTO-Modus verwendet wird, erscheint in der linken unteren Ecke ein abwärtszählender Zeitzähler.

Die NBD-Werte ändern sich in XXX falls innerhalb der letzten zwei Stunden im Erwachsenen/Intensiv-Modus, innerhalb der letzten 15 Minuten im Chirurgie-Modus und innerhalb der letzten 12 Stunden im Neugeborenen/Intensiv-Modus keine Messung durchgeführt wurde.

HINWEIS

Wenn ein Tram-Modul verwendet wird, erscheint das NBD-Parameterfenster auch dann auf dem Bildschirm, wenn kein Patientenkabel angeschlossen ist. Wenn Sie den NBD nicht überwachen, können Sie jedoch die Parameter Ein/Aus-Funktion im Monitor-Einstellmenü verwenden, um den NBD auszuschalten und das NBD-Fenster vom Bildschirm zu entfernen.

Mittlerer arterieller Druck

Die nachfolgenden Bedingungen können dazu führen, dass das NBD-Parameterfeld den mittleren arteriellen Druck (MAD) anzeigt, während die zugehörigen systolischen und diastolischen Werte als X erscheinen.

- Sehr niedrige systolische und diastolische Amplitudenfluktuationen (z.B. Patienten im Schock).
- Sehr geringer Unterschied zwischen dem MAD und dem systolischen Druck oder dem MAD und dem diastolischen Druck.
- Verlust der Systemintegrität (z.B. lockere Anschlüsse oder abgenutzte Teile).

  Achten Sie immer darauf, dass eine visuelle Überprüfung erfolgt, um die Systemintegrität zu gewährleisten.

Systolische Suche

HINWEIS

Der Manschetten-Zieldruck muss höher liegen als der systolische Druck des Patienten, um exakte systolische und diastolische Anzeigen zu erhalten.

Falls kein systolischer Blutdruck gefunden werden kann, sucht der Monitor nach einer systolischen Messung, indem er die Manschette auf einen höheren Druck aufpumpt. Diese systolische Suche darf einmal pro NBD-Bestimmung erfolgen. Während einer systolischen Suche überschreitet der maximale Manschetten-Aufblasdruck den normalen Druckbereich der Manschette nicht.

Die NBD Ein/Aus-Taste

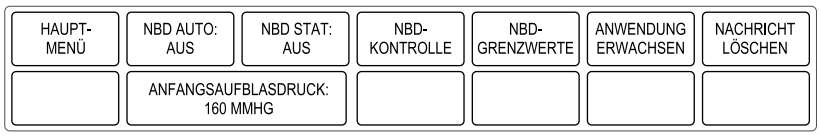
Die **NBD Ein/Aus**-Taste auf der Tastatur oder der Fernbedienung ist eine rasche Möglichkeit, eine Messung durchzuführen, ohne das NBD-Menü zu verwenden. Die Taste kann auch verwendet werden, um eine laufende Messung abzubrechen.

Die Anzeige Ein/Aus-Taste

Wenn Sie die Anzeige mit der Taste **Anzeige Ein/Aus** auf der Tastatur oder der Fernbedienung ausschalten, wird auch der NBD ausgeschaltet. Dies betrifft sowohl den automatischen NBD (falls dieser eingeschaltet ist) als auch den manuellen NBD. Wenn die Anzeige wieder eingeschaltet wird, wird auch der manuelle NBD wieder aktiviert. Der AUTO-NBD wird nicht automatisch wieder gestartet.

Aufrufen des NBD-Menüs

Um das NBD-Menü darzustellen, selektieren Sie das NBD-Parameterfeld. Das NBD-Menü erscheint daraufhin am unteren Bildschirmrand.



NBD-Menü

- *NBD AUTO*: Startet den automatischen Modus und selektiert ein Zeitintervall.
- *NBD STAT*: Startet fünf Minuten kontinuierlicher, aufeinanderfolgender NBD-Messungen (nicht im Neugeborene/ Intensiv-Modus verfügbar).
- *NBD KONTROLLE*: Erlaubt die Kontrolle früherer NBD-Messungen in den Vitalwerten.
- *NBD-GRENZWERTE*: Anzeige eines Informationsfensters und eines neuen Menüs zur Einstellung der systolischen, diastolischen und mittleren Grenzwerte.
- *ANWENDUNG*: Hiermit lässt sich die zu verwendende Manschettengröße auswählen (Erwachsene, Kinder oder Neugeborene).
- *NACHRICHT LÖSCHEN*: Löscht die Werte aus dem NBD-Parameterfenster.
- *ANFANGSAUFBLASDRUCK*: Bestimmt den Ziel-Aufblasdruck für die erste Messung.

Weitere Einzelheiten zu den verschiedenen Optionen finden Sie in diesem Kapitel.

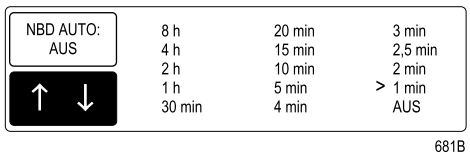
Die NBD-Menüoptionen

NBD Auto

WARNUNG
Prüfen Sie regelmäßig die Durchblutung in der Extremität distal von der Manschette. Führen Sie die Überprüfung häufiger durch, wenn Sie den Auto-NBD in 1- oder 2-Minuten-Intervallen verwenden. Die Ein- oder Zwei-Minuten-Intervalle werden nicht für die längerdauernde Überwachung empfohlen.

Mit dieser Option können Sie den Monitor programmieren, dass er automatisch in bestimmten Zeitabständen NBD-Messungen durchführt.

Wählen Sie aus dem NBD-Menü die Option *NBD AUTO*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das alle verfügbaren Auswahlen zeigt.



Das NBD AUTO-Popup-Menü

Selektieren Sie mit der Trim Knob-Steuerung oder dem Tastbildschirm das gewünschte Zeitintervall.

HINWEIS
Das NBD-Auto-Programm ist ein zeitgesteuerter Ablauf. Wenn es erstmals gestartet wird, ist es auf einen 5-Minuten-Zyklus eingestellt und die Manschette bläst sich unmittelbar auf und anschließend alle fünf Minuten. Wenn Sie das Zeitintervall ändern (z.B. auf 15 Minuten) ohne den AUTO-Modus auszuschalten, verändert sich der Zeitzyklus nicht. Die Manschette wird das nächste Mal 15 Minuten nach dem letzten Aufblasen wieder aufgeblasen und anschließend alle 15 Minuten. Wenn Sie den AUTO-Modus aus- und anschließend wieder einschalten, startet der Zeitzyklus mit einem unmittelbaren Aufblasen der Manschette.

Im NBD Parameterfenster erscheint ein abwärtslaufender Zeitzähler, wenn das Zeitintervall auf 60 Minuten eingestellt ist oder das verbleibende Zeitintervall 60 Minuten oder weniger beträgt. Die letzte Minute wird in Sekunden gezählt.

HINWEIS
Chirurgie-Modus: Wenn in den Monitor-Grundeinstellungen eine Zeit für den Auto-Modus eingestellt wurde, wird der Auto-Modus gestartet, sobald Sie die Taste **NBD START/STOP** drücken.

NBD STAT

HINWEIS

Die NBD STAT-Funktion steht nicht zur Verfügung, wenn der Monitor auf den Neugeborene/Intensiv-Modus eingestellt ist.

NBD STAT aktiviert fünf Minuten kontinuierlich aufeinanderfolgender automatischer NBD-Messungen.

Wählen Sie aus dem NBD-Menü die Option *NBD STAT*. Daraufhin erscheint ein Popup-Menü, das die Optionen *EIN*, *AUS* und *HILFE* enthält.

Um NBD STAT zu aktivieren, selektieren Sie *EIN*. Die Manschette wird innerhalb der nächsten Sekunden zum ersten Mal aufgeblasen.

Wenn Sie den NBD-STAT-Vorgang vor Ablauf der fünf Minuten abbrechen wollen, selektieren Sie aus dem Popup-Menü die Option *AUS* oder drücken Sie einfach auf die **NBD Ein/Aus**-Taste der Tastatur.

Frühsystolische Messung

Die frühsystolische Messung ist eine Funktion des NBD-STAT-Modus. Sobald Sie den NBD-STAT-Modus aufrufen, beginnt das Aufpumpen der Manschette, eine Messung wird durchgeführt und die systolischen, diastolischen und mittleren Werte werden angezeigt. Anschließend wird der systolische Wert kurz nach Beginn der Messung angezeigt. Sobald die Messung abgeschlossen ist, gibt der Monitor einen Piepton ab und zeigt die letzten Messwerte an.

Kontrolle der NBD-Messungen

Der Monitor kann bis zu 96 NBD-Messungen speichern, die in den Vitalwerten überprüft werden können. Dies entspricht einer Messung im Auto-Modus über 24 Stunden im 15-Minuten-Abstand. Messungen, die älter sind als 24 Stunden, werden aus den Vitalwerten gelöscht.

1. Wählen Sie aus dem NBD-Menü die Option *NBD-KONTROLLE*. Daraufhin öffnet sich das Vitalwerte-Informationsfenster, in dem die Dateien so sortiert sind, dass die NBD-Daten an erster Stelle in der Liste erscheinen.
2. Selektieren Sie die gewünschten Menüoptionen. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt “Vitalwerte” im Kapitel 10 “Patientendaten”.

   HINWEIS

   Die Menüoptionen *ANZEIGEINT* und *SPEZIFISCHE ZEIT* sind bei episodischen Ereignissen wie dem NBD außer Funktion.
3. Um in das NBD-Menü zurückzukehren, wählen Sie *VORIGES MENÜ*.

NBD-Grenzwerte

Selektieren Sie *NBD GRENZWERTE*, um ein Informationsfenster und ein neues Menü zu öffnen, in dem Sie folgende Parameter einstellen können:

- Systolische (*SYS*) obere und untere Grenzen
- Diastolische (*DIA*) obere und untere Grenzen
- Mitteldruck obere und untere Grenzen

Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzen finden Sie im Abschnitt “Einstellen der Alarmgrenzen” im Kapitel 1 “Die Grundlagen”.

Anwendung

Mit dieser Option wird der Monitor für den geeigneten Manschettenaufblasdruck eingestellt. Wenn Sie im NBD-Menü die Option *ANWENDUNG* selektieren, erscheint ein Popup-Menü mit drei Auswahlen *ERWACHSENE, PÄDIATRISCH* und *NEUGEBORENE* .

HINWEIS

Der anfängliche Manschettendruck wird automatisch eingestellt, wenn Sie das Patientenalter im Aufnahmemenü eingeben.

Wenn Sie eine abweichende Manschettengröße auswählen müssen, selektieren Sie diese aus dem Popup-Menü.

Nachricht löschen

Selektieren Sie diese Option, wenn Sie die im NBD-Parameterfenster angezeigten Werte löschen wollen. Der Wert wird durch XXX ersetzt. Mit diesem Vorgehen werden auch die Werte aus der Vitalwert-Historie gelöscht.

Anfangsaufblasdruck

Mit dieser Option können Sie den Zielaufblasdruck der ersten NBD-Messung festlegen.

1. Selektieren Sie den *ANFANGSAUFBLASDRUCK* aus dem NBD-Menü.
2. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das Sie nach den verfügbaren Aufblasdrücken absuchen können. Die verfügbaren Optionen hängen von der Manschettengröße ab. Bei Erwachsenen- und Kindergrößen sind die Optionen 100 mmHg bis 250 mmHg. Bei Neugeborenengrößen sind die Optionen 100 mmHg bis 140 mmHg.

   Die Aufblasdrücke lassen sich innerhalb der Aufblasgrenzen der ausgewählten Manschette in Stufen von 5 mmHg einstellen.
3. Selektieren Sie den gewünschten Anfangsaufblasdruck und schließen Sie das Popup-Menü.

Der Aufblasvorgang wird daraufhin automatisch von mehreren Faktoren wie der gewählten Manschettengröße und der vorherigen NBD-Messung bestimmt.

Der Anfangsaufblasdruck kann auch in den Monitor-Grundeinstellungen festgelegt werden.

HINWEIS

Diese Option erscheint nur, wenn das Tram-Modul die Software-Version 10B oder höher verwendet.

Fehlersuche

NBD-Statusmeldungen

Wenn eine Messung nicht abgeschlossen werden kann, erscheint eine Meldung im NBD-Messwertfenster. Die nachfolgende Liste zeigt diese Statusmeldungen in alphabetischer Reihenfolge zusammen mit der Monitorreaktion und den erforderlichen Maßnahmen.

Statusmeldung	Monitor-Reaktion	Lösung
MANSCHETTE >5 MIN AUFGEPUMPT	Systemstatusalarm. Auto-Modus schaltet sich ab.	Wenn sich keine Luft in der Manschette befindet, versuchen Sie eine weitere Messung. Wenn das Problem bestehen bleibt, informieren Sie den Service. Wenn sich Luft in der Manschette befindet, entfernen Sie die Manschette und setzen Sie sich mit der Serviceabteilung in Verbindung.
DRUCKABLASSFEHL, MANSCH. ENTFERNEN	Systemstatusalarm. Auto-Modus schaltet sich ab.	Entfernen Sie die Manschette und setzen Sie sich mit der Serviceabteilung in Verbindung.
FEHLER IN DER NBD-HARDWARE	Systemstatusalarm. Auto-Modus schaltet sich ab.	Setzen Sie sich mit dem Service in Verbindung.
KEIN ERGEBNIS	Systemstatusalarm.	Kontrollieren Sie den Patienten und die Manschettenposition; versuchen Sie eine weitere Messung. Wenn das Problem bestehen bleibt, informieren Sie den Service.
ÜBERDRUCK	Systemstatusalarm. Auto-Modus schaltet sich ab.	Entfernen Sie die Manschette und setzen Sie sich mit der Serviceabteilung in Verbindung.
PUMPENABSCH (Aufblasfehler/Druckleck)	Systemstatusalarm.	Prüfen Sie die Verbindungen zwischen Manschette und Modul; versuchen Sie eine weitere Messung. Wenn das Problem bestehen bleibt, informieren Sie den Service.
GESAMT ZEITABSCH (Messung > 3 Minuten)	Systemstatusalarm.	Möglicherweise übermäßige Patientenbewegung oder Arrhythmiezustand. Kontrollieren Sie den Patienten; versuchen Sie eine weitere Messung. Beim Neugeborene-Modus erscheint die Statusmeldung nach 90 Sekunden.

Nach jeweils zwei aufeinanderfolgenden Statusmeldungen wird der Auto-Modus abgeschaltet, falls dieser läuft.

Eine Meldung verschwindet, wenn die nächste Messung gestartet wird oder sie kann manuell mit der Option NACHRICHT LÖSCHEN im NBD-Menü gelöscht werden.

Soweit zutreffend erscheint eine NBD-Statusmeldung auch in abgekürzter Form in der Kopfzeile eines Ausschriebs.

Problem: Fehlerhafte NBD-Messung

Lösungen:

1. Prüfen Sie die richtige Manschettengröße:
   a. Eine zu kleine Manschette kann zu fehlerhaft hohen Werten führen.
   b. Eine zu große Manschette kann zu fehlerhaft niedrigen Werten führen.
2. Prüfen Sie, ob sich Restluft aus einer früheren Messung in der Manschette befindet.
3. Überzeugen Sie sich, dass die Manschette nicht zu stramm oder zu locker sitzt.
4. Überzeugen Sie sich, dass sich die Manschette auf Herzhöhe befindet. Anderenfalls verschiebt sich der NBD-Wert durch den hydrostatischen Druck.
5. Reduzieren Sie die Patientenbewegungen während der Messung.
6. Achten Sie auf pulsus paradoxis.
7. Achten Sie auf Lecks in der Manschette oder dem Schlauchsystem.
8. Der Patient hat möglicherweise einen schwachen Puls.
9. Möglicherweise ist eine Kalibrierung erforderlich.

14 SPO2

Für Ihre Notizen

Einleitung

HINWEIS

Die Begriffe SpO2 und SPO2 werden in dieser Gebrauchsanweisung parallel verwendet.

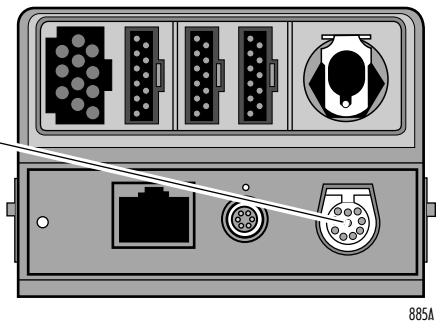
Die SpO2-Überwachung ist eine nichtinvasive Technik zur Messung der Menge des oxygenierten Hämoglobins und der Pulsfrequenz. Sie erfolgt durch die Messung der Absorption von selektierten Lichtwellenlängen. Das in der Sonde erzeugte Licht durchläuft das Gewebe und wird durch den Photodetektor der Sonde in ein elektrisches Signal verwandelt. Das Modul verarbeitet das elektrische Signal und stellt eine Kurve und Digitalwerte für SpO2 und die Pulsfrequenz dar.

Die SpO2 (Pulsoximetrie)-Überwachung erfolgt über ein Tram-Modul mit SPO2-Funktion und/oder ein Einzelparameter SPO2-Modul. Es existieren zwei Typen der Einzelparameter SpO2-Module: Das Solar SpO2-Modul und das Solar SpO2-Modul mit Masimo SET (als Masimo SET-Modul bezeichnet). Wenn ein Tram-Modul und eine Einzelparameter-Modul verwendet werden, lassen sich zwei SPO2-Messpositionen überwachen. Dieses Kapitel enthält Richtlinien für eine erfolgreiche SPO2-Überwachung.

545A

Tram 451N Modul

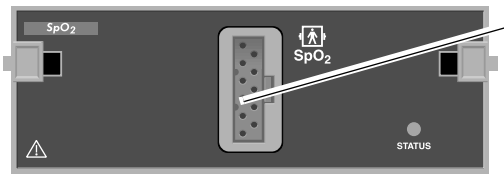
SpO2-Kabelanschluss



885A

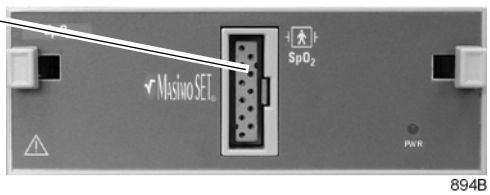
TRAM 200SL Modul

SpO2-Kabelanschluss



798A

Solar SPO2-Modul



894B

Solar SPO2 Modul mit Masimo SET

HINWEIS

Der Signaleingang ist hoch-isoliert und defibrillatorsicher ().

Der isolierte Eingang gewährleistet die Patientensicherheit und schützt das Gerät während der Defibrillation und bei der Elektrochirurgie.

Modul- und Sondenkompatibilität

HINWEIS

Nellcor, GE Medical Systems *Information Technologies* und Masimo Pulsoximetrie sind zur Darstellung der funktionalen Sättigung kalibriert. Ohmeda Pulsoximetrie ist zur Darstellung der fraktionalen Sättigung kalibriert.

- Die Tram x50-Module sind mit den Sonden GE Medical Systems *Information Technologies* kompatibel.
- Die Tram x51M-Module sind mit den Masimo LNOP-Sonden kompatibel.
- Die Tram x51N-Module sind mit den Nellcor Oxismart XL-Sonden kompatibel. Andere Nellcor-Kabel können an diesen Anschluss nicht angeschlossen werden.
- Die Tram x00-Module mit SpO2 sind mit den Ohmeda-Sonden kompatibel.
- Die Tram x50-Module sind mit den Sonden von Nellcor und GE Medical Systems *Information Technologies* kompatibel.
- Das Solar SpO2-Modul ist mit den Sonden von Nellcor und GE Medical Systems *Information Technologies* kompatibel.
- Das Masimo SET-Modul ist mit den Masimo LNOP-Sonden kompatibel.

HINWEIS

Das SpO2-Kabel muss sich leicht und sicher in den SpO2-Anschluss des Moduls einführen lassen. Verwenden Sie keine Gewalt beim Anschluss des Kabels. Wenn sich das SpO2-Kabel nicht leicht in den SpO2-Anschluss des Moduls einführen lässt, verwenden Sie wahrscheinlich das falsche Kabel für dieses Modul.

Sicherheit

WARNUNGEN

APNOE: Ein Pulsoximeter darf NICHT als Apnoe-Monitor verwendet werden.

FRÜHWARNUNG: Ein Pulsoximeter kann als Frühwarnsystem verwendet werden. Da ein Trend in Richtung Patienten-Deoxygenierung angezeigt ist, müssen Blutproben durch ein zusätzliches Labor-Oximeter analysiert werden, um den Zustand des Patienten vollständig zu verstehen.

EXPLOSIONSGEFAHR: Verwenden Sie SpO2-Module nicht in Gegenwart entzündlicher Narkosegase oder anderer entzündlicher Substanzen in Verbindung mit Luft, Sauerstoff-angereicherter Umgebung oder Lachgas.

STÖRENDE SUBSTANZEN: Karboxihämoglobin kann die SpO2-Anzeigen fälschlich erhöhen. Das Ausmaß der Erhöhung ist in etwa gleich der Menge des vorhandenen Karboxihämoglobins. Farbstoffe oder Substanzen, die Farbstoffe enthalten, die die normale arterielle Pigmentierung verändern, können zu fehlerhaften Anzeigen führen.

MRI-STÖRUNGEN: Verwenden Sie SpO2-Module oder –Sonden nicht bei MRI (Magnetresonanz) Untersuchungen. Der induzierte Strom kann zu Verbrennungen führen. Das Modul kann das MRI-Bild beeinflussen und die MRI-Einheit kann die Genauigkeit der Oximeter-Messungen beeinflussen.

Messungen

Wenn die Genauigkeit von Messungen fragwürdig erscheint, überprüfen Sie zuerst die Vitalwerte des Patienten mit alternativen Mitteln und überprüfen Sie anschließend das SpO2-Modul auf korrekte Funktion.

Ungenaue Messungen können verursacht sein durch:

- Fehlerhafte Anbringung oder Verwendung der Sonde.
- Signifikante Pegel dysfunktionalen Hämoglobins (z.B. Kaorboxyhämoglobin oder Methämoglobin).
- Intravaskuläre Farbstoffe wie Indozyanin oder Methylen-Blau.
- Einwirkung von übermäßiger Beleuchtung, wie OP-Lampen, Bilirubin-Lampen, Neonleuchten, Infrarot-Heizstrahlern oder direktem Sonnenlicht.

  HINWEIS

  Die Einwirkung übermäßiger Beleuchtung lässt sich Abdecken der Sonde mit dunklem oder undurchlässigem Material verhindern.

- Übermäßige Patientenbewegungen.
- Venöse Pulsationen.
- Anbringung einer Sonden an einer Extremität mit einer Blutdruckmanschette, einem arteriellen Katheter oder einem intravaskulären Zugang.
- Übermäßige Umgebungsbewegungen oder elektromagnetische Störungen können das Erfassen des Pulses verhindern. Die Messungen können unangemessen erscheinen oder es entsteht der Eindruck, dass der Monitor nicht korrekt arbeitet.

Die SpO2-Module lassen während der Defibrillation verwenden, aber die Anzeigen können kurzzeitig ungenau sein.

Neugeborene und Kinder

HINWEIS

Dieser Abschnitt ist nicht für die SpO2-Überwachung mit Masimo SET-Modulen und –Sonden oder mit Tram x51M-Modulen zutreffend.

WARNUNG

Die Anzeige ungenauer Pulsoximetrie-Werte beruht meist auf zu geringer Signalstärke oder Artefakten aufgrund von Patientenbewegungen während der Signalauswertung. Diese Situation tritt sehr leicht bei der Überwachung von Neugeborenen oder Kindern auf. Die gleichen Bedingungen bei Erwachsenen beeinflussen die SpO2-Werte nicht im gleichen Maße.

Wenn Sie die Pulsoximetrie bei Neugeborenen oder Kleinkindern verwenden, beachten Sie immer die nachfolgenden Vorsichtsmaßnahmen.

VORSICHTSMASSNAHMEN

Wir empfehlen, folgende Kriterien anzusetzen, wenn die Pulsoximetrie-Funktion bei Neugeborenen und Kindern verwendet werden soll:

1. Die periphere Pulsfrequenz (PPR), die von der SpO2-Funktion bestimmt wird, muss innerhalb von 10% innerhalb der Herzfrequenz liegen und
2. die SPO2-Signalstärke-Anzeige muss zwei oder drei Sterne anzeigen.

Falls sich die obigen Kriterien nicht erfüllen lassen, sollten Sie weiterhin die in Ihrer Abteilung für die SPO2-Überwachung verwendeten Prozeduren und Geräte verwenden.

Checkliste

1. Ist das Aufnahmemodul sicher in das Tram-rac-Gehäuse eingesetzt?
2. Ist die SPO2-Sonde sicher am Patienten befestigt? Beachten Sie die mit der Befestigung mitgelieferten Anleitungen.
3. Ist das Patientenkabel an das Modul angeschlossen?
4. Ist die SPO2-Einstellung angepasst worden, falls erforderlich? Folgen Sie den in diesem Kapitel erläuterten Prozeduren.

Patientenvorbereitung

Führen Sie die nachfolgenden Schritte durch, um den Patienten auf die SPO2-Überwachung vorzubereiten.

1. Wählen Sie die Sonde, die sich am besten für Ihren Patienten eignet — Ohr, Finger, Einmal, Wiederverwendbar, etc.

   HINWEIS

   Wenn Sie ein Nellcor-kompatibles Modul verwenden, wird die Benutzung der Nellcor RS-10 Reflexsonde nicht empfohlen. Setzen Sie sich mit Nellcor bezüglich anderer Sondenoptionen in Verbindung.

2. Reinigen Sie die Oberfläche der Sonde vor und nach jeder Verwendung.

3. Positionieren und befestigen Sie die Sonde an Ihrem Patienten entsprechend den mit der Sonde mitgelieferten Anleitungen.

Beachten Sie die folgenden allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen, wenn Sie SPO2-Sonden verwenden:

WARNUNGEN

MESSWERT-GÜLTIGKEIT: Setzen Sie den Sensor keinem starken Umgebungslicht aus, wenn Sie einen Patienten überwachen. Dies führt zu schlechter Signalqualität.

MESSWERT-GÜLTIGKEIT: Achten Sie darauf, dass der Lichtdetektor der Sonde nicht durch Klebeband blockiert wird.

MESSWERT-GÜLTIGKEIT: Achten Sie darauf, dass die SPO2-Kurve eine physiologische Form aufweist. (Nicht zutreffend bei der SpO2-Überwachung mit Masimo SET-Modulen und –Sonden oder Tram x51M-Modulen).

PATIENTENSICHERHEIT: Bei einer längeren Überwachungsdauer muss die Sondenposition regelmäßig verändert werden. Verschieben Sie die Sonde, sobald Zeichen von Hautreizungen oder verschlechterter Durchblutung erkennbar werden. Verändern Sie die Sondenposition mindesten alle vier Stunden um eine ischämische Hautnekrose zu vermeiden. Seien Sie insbesondere vorsichtig, wenn Sie Neugeborene überwachen. Falls erforderlich verringern Sie die Anwendungszeiten auf die Hälfte der oben angegebenen Zeiten.

PATIENTENSICHERHEIT: Falls eine Sonde in irgendeiner Weise beschädigt ist, beenden Sie deren Benutzung unmittelbar.

Lesen und beachten Sie sämtliche Sicherheitsinformationen, die mit den verwendeten Sonden mitgeliefert werden.

Signal- und Datengültigkeit

Es ist außerordentlich wichtig, zu prüfen, dass der Sensor ordnungsgemäß am Patienten angebracht wurde und die Daten verläßlich sind. Für diese Prüfung sind drei Hinweise des Monitors sehr hilfreich: Die Signalstärke-Anzeige, die Qualität der SpO2-Kurve und die Stabilität der SPO2-Werte. Es ist ausschlaggebend, diese drei Hinweise gleichzeitig zu beachten, wenn die Signal- und Datensicherheit sichergestellt werden soll.

Signalstärke-Anzeige

HINWEIS

Wenn Sie den SpO2 mit der Nellcor Oxismart-Technik (Tram x51N Module) überwachen und die Sat-Sekunden-Funktion aktiv ist, werden die Signalstärke-Sterne nicht dargestellt. Die Signalstärke lässt sich aus der Amplitude der SpO2-Kurve ermitteln.

Die Signalstärke-Anzeige erscheint innerhalb des SPO2-Messwertfensters. Die Anzeige besteht aus 0, 1 , 2 oder 3 Sternen, in Abhängigkeit von der Signalstärke. 3 Sterne kennzeichnen die höchste Signalstärke. Richtige Umgebungsbedingungen und Sensorbefestigung helfen bei der Gewährleistung eines starken Signales.

Die Qualität der SPO2-Kurve

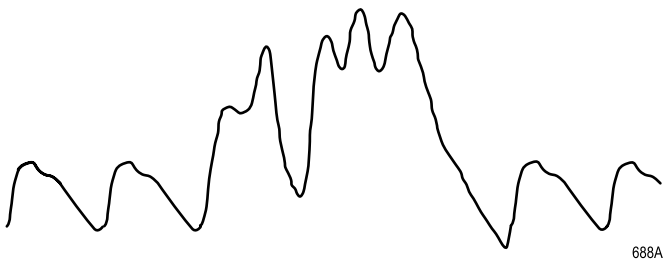
HINWEIS

Dieser Abschnitt ist nicht für die SpO2-Überwachung mit Masimo SET-Modulen und –Sonden oder mit Tram x51M-Modulen zutreffend.

Unter normalen Bedingungen entspricht die SPO2-Kurve der arteriellen Druckkurve, ohne jedoch zu dieser proportional zu sein. Die typische SPO2-Kurve kann dem Anwender helfen, eine Sondenposition mit den wenigsten Störspitzen zu finden. Die nachfolgende Abbildung zeigt eine SPO2-Kurve in guter Qualität.

SPO2-Kurve in guter Qualität

Falls sich auf der Kurve Störungen (Artefakte) aufgrund schlechter Sondenplatzierung zeigen, liegt der Photodetektor möglicherweise nicht plan auf der Haut auf. Prüfen Sie, dass die Sonde fest sitzt und das Gewebe nicht zu dick ist. Die Pulsfrequenz wird aus der SPO2-Kurve bestimmt, die durch Husten oder andere hämodynamische Störungen unterbrochen sein kann. Bewegungen an der Sondenposition lassen sich durch Störspitzen in der normalen Kurve erkennen (siehe nachfolgende Abbildung). Es hat sich erwiesen, dass der Patient bei der Reduzierung von Bewegungsartefakten mithelfen kann, wenn er die SPO2-Kurve selbst sehen kann.



Eine SPO2-Kurve mit Artefakt

Die Stabilität der SPO2-Werte

Die Stabilität der angezeigten SPO2-Werte kann ebenfalls als Anzeichen einer guten Signalqualität angesehen werden. Auch wenn Stabilität ein relativer Begriff ist, lässt sich mit einiger Erfahrung ein gutes Gefühl dafür entwickeln, ob Änderungen artifiziell oder physiologisch sind und wie deren Geschwindigkeit ist.

Als Hilfe für die erfolgreiche SPO2-Überwachung erscheinen Meldungen im SPO2-Messwertfenster. Siehe Abschnitt “Fehlersuche” in diesem Kapitel.

WARNUNG
Bei der Patientenüberwachung kann das Zusammentreffen ungünstiger Bedingungen dazu führen, dass ein gestörtes Signal als solches nicht bemerkt wird. In einem solchen Falle können Artefakte fälschlich zu einer korrekten Parameteranzeige führen, so dass der Monitor keinen Alarm ausgibt. Um eine zuverlässige Patientenüberwachung sicherzustellen, müssen die richtige Anbringung der Sonde und die Signalqualität in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

Masimo SET-Module und Sonden

Das Masimo-Modul und die Tram x51M-Module werden zur nichtinvasiven Messung der Menge des oxygenierten Hämoglobins und der Pulsfrequenz verwendet. Mit den Masimo LNOP-Sonden wird die Absorption selektierter Lichtwellenlängen gemessen. Auch wenn diese Module die SpO2-Messungen in anderer Weise verarbeiten, sind die Funktion und das Aussehen des SpO2 auf Ihrem Monitor im wesentlichen die gleichen wie bei der SpO2-Überwachung mit beliebigen anderen SpO2-Modul.

Keine ausdrückliche Lizenz

Der Besitz oder Erwerb dieses Gerätes bewirkt keine ausdrückliche oder angenommene Lizenz, das Gerät mit nichtautorisierten Ersatzteilen zu verwenden, die alleine oder in Kombination mit diesem Gerät in die Wirksamkeit eines oder mehrerer Patente im Zusammenhang mit diesem Gerät fallen würden.

Sonden

Lesen Sie vor der Verwendung der Masimo LNOP-Sonden aufmerksam deren Gebrauchsanweisung.

Verwenden Sie mit dem Masimo SET-Modul und den Tram x51M-Modulen nur Masimo-Oximetriesonden. Andere Sonden (Sensoren) können zu fehlerhaftem Verhalten führen.

VORSICHT
Durch falsche Anbringung der LNOP-Sonde, z.B. zu strammes Wickeln der Sonde, kann es zu Gewebeschäden kommen. Überprüfen Sie die Messposition der Sonde, wie dies in der Gebrauchsanweisung beschrieben ist, um die Unversehrtheit der Haut und die richtige Anbringung und das korrekte Aufkleben der Sonde sicherzustellen.

Verwenden Sie keine beschädigten LNOP-Sonden. Verwenden Sie eine Sonde nicht, wenn die optischen Teile offen liegen. Tauchen Sie die Sonde nicht in Wasser, Lösungsmittel oder Reinigungsmittel. Die Sonden sind nicht wasserdicht. Sterilisieren Sie die Sonden nicht mit Bestrahlung, Dampf oder Äthylenoxid. Beachten Sie die Reinigungsanleitungen in den Gebrauchsanweisungen der wiederverwendbaren Masimo LNOP-Sonden.

Masimo SET-Modul PWR-Kontrollanzeige

Auf der Frontplatte des Masimo SET-Moduls befindet sich eine mit **PWR** gekennzeichnete Leuchte.

Masimo SET-Modul

Die **PWR**-Anzeige blinkt, wenn das Modul erstmals in das Tram-rac eingeschoben und die Stromversorgung eingeschaltet wird. Während des normalen Betriebs leuchtet die Anzeige kontinuierlich grün. Wenn während der Benutzung des Moduls ein Problem auftritt, blinkt die Anzeige erneut, da sich das Modul ausschaltet. Die **PWR**-Anzeige ist nicht erleuchtet, wenn das Modul ausgeschaltet ist.

HINWEIS

Bei der Verwendung mit einem netzbetriebenen Tram-rac Gehäuse erfolgt die Versorgung des patientenisolierten Stromkreises über den Host-Monitor, wie es mit der **PWR**-Anzeige angezeigt wird.

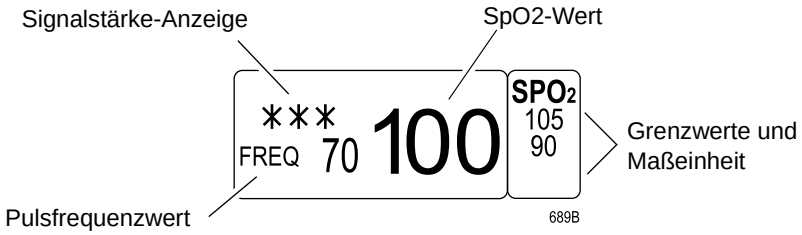
Die SPO2-Überwachungsfunktionen

SPO2-Informationen

Sobald das Patientenkabel in das Modul eingesteckt wird, erscheint eine mit SPO2 gekennzeichnete Kurve auf dem Bildschirm. Im SPO2-Parameterfenster auf der rechten Bildschirmseite erscheinen außerdem Zahlenwerte.

HINWEIS

Die optische Anzeige für den Puls des Patienten ist nicht proportional zur Pulsamplitude.

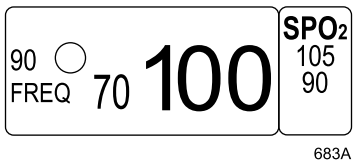


SPO2-Parameterfenster

Es werden der aktuelle SPO2-Wert und die abgeleitete Pulsfrequenz (*FREQ*) angezeigt. Die Sterne kennzeichnen die Stärke des Signals (für das stärkste Signal erscheinen drei Sterne).

HINWEIS

Wenn Sie den SpO2 mit der Nellcor Oxismart-Technik (Tram x51N Module) überwachen und die Sat-Sekunden-Funktion aktiv ist, werden die Signalstärke-Sterne nicht dargestellt. Die Signalstärke lässt sich aus der Amplitude der SpO2-Kurve ermitteln.



SPO2 Parameterfenster mit aktivierten Sat-Sekunden

Die GE- und Ohmeda-SPO2-Messungen werden im Erwachsene/Intensiv-Modus über sechs Sekunden und im Neugeborene/Intensiv-Modus über 12 Sekunden gemittelt. Die längere Mittelungszeit im Neugeborene/Intensiv-Modus soll dabei helfen, die durch Patientenbewegungen bedingten Fehlalarme zu verringern.

HINWEIS

Die Tram x51M-Module besitzen einstellbare Mittelungszeiten.

Die Tram x51N-Module verwenden die für Nellcor standardmäßige Mittelung für alle Überwachungsmodi.

Die Monitordarstellung wird alle zwei Sekunden aktualisiert.

Die SPO2-Überwachungs-Funktionen befinden sich im SPO2-Menü. Zu diesen Funktionen zählen die Kurvengröße, die Einstellung der Alarmgrenzen, die Frequenzanzeige und der Frequenzton.

Zwei SPO2-Messpositionen

Es ist möglich, mit einem Solar SPO2-Modul oder dem Masimo SET-Modul und einem Tram-Modul zwei SPO2-Messpositionen gleichzeitig zu überwachen (Sie können jedoch nicht zwei SpO2-Messpositionen mit zwei Einzelparameter-SPO2-Modulen oder zwei Tram-Modulen messen). Bei der Überwachung von zwei Messpositionen identifiziert die Software die SPO2-Daten des Moduls mit der Angabe *MODUL* im Messwertfenster und der Kennzeichnung *SPO2M* an der zugehörigen Kurve.

HINWEIS

Wenn Sie nur eine SPO2-Messposition überwachen, erscheinen die oben beschriebenen Kennzeichnungen nicht.

SPO2 und NBD simultan

Wenn Sie SpO2 und NBP gleichzeitig überwachen, steht eine mit SpO2-NBD-Sperre bezeichnete Funktion zur Verfügung. Diese Funktion verhindert, dass SpO2-Alarme während einer NBD-Messung ausgegeben werden. Wenn jedoch ein SpO2-Alarm auftritt, wenn eine NBD-Messung beginnt, ertönt der SpO2-Alarm während der NBD-Messung weiter.

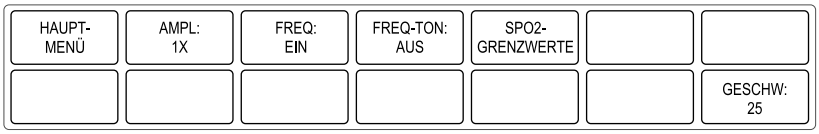
Die SPO2-NBD-Sperre ist in der Grundeinstellung auf *EIN* gestellt. Sie kann in den Monitor-Grundeinstellungen des Monitor-Einstellmenüs ein- oder ausgeschaltet werden.

HINWEIS

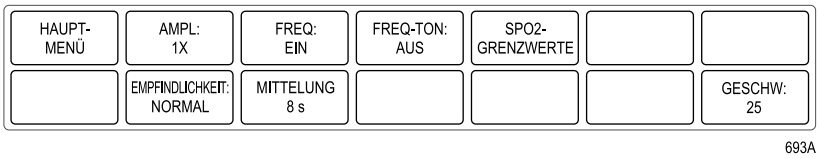
Wenn Sie die SpO2 Sat-Sekunden-Funktion verwenden, die mit den Tram 451N- und 851N- Modulen zur Verfügung steht, wird die Messwertzählung weiterhin fortgesetzt, wenn sich der Patient außerhalb der SpO2-Grenzen befindet, wenn eine NBD-Messung beginnt. Wenn die Sättigung innerhalb der Grenzen liegt, wenn die NBD-Messung beginnt, wird der Zählwert gesperrt, sodass er sich während der NBD-Messung weder erhöht noch reduziert.

Aufrufen des SPO2-Menüs

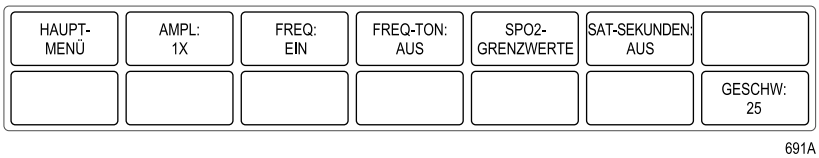
Um das SPO2-Menü aufzurufen, selektieren Sie das SPO2-Parameterfeld. Das SPO2-Menü wird dann am unteren Bildschirmrand angezeigt. Die erscheinenden Menüoptionen sind abhängig vom Modultyp und der verwendeten Sonde.



SPO2 Menü: GE-, Ohmeda- und Nellcor- (nicht-Oxismart XL) Sonden



SPO2 Menü: Masimo-Sonden



SPO2 Menü: Nellcor Oxismart XL-Sonden

- *AMPL*: Einstellen der Größe der dargestellten SPO2-Kurve.
- *FREQ*: Ein- und Ausschalten des angezeigten Frequenzwertes.
- *FREQ-TON*: Aus- und Einschalten des Frequenz-Tones und Regelung der Lautstärke, wenn er eingeschaltet ist.
- *SPO2-GRENZWERTE*: Aufrufen eines neuen Menüs mit Informationsfenster zur Einstellung der SPO2-Prozent- und Frequenz (Schläge pro Minute)-Grenzwerte.
- *GESCHW.*: Ändert die Ablenkgeschwindigkeit der angezeigten Druck-Kurve.
- *EMPFINDLICHKEIT*: Einstellung der Empfindlichkeit der Masimo-Sonde.
- *MITTELUNG*: Einstellung der SPO2-Mittelungszeit, wenn Masimo-kompatible Module und Sonden verwendet werden.
- *SAT-SEKUNDEN*: Einstellung der Sat-Sekunden-Grenze, wenn Nellcor Oxismart XL-kompatible Module und Sonden verwendet werden.

Weitere Einzelheiten zu den verschiedenen Optionen finden Sie in diesem Kapitel.

Die SPO2-Menüoptionen

Größe

Mit der Größe-Option können Sie die Größe der dargestellten SPO2-Kurve ändern. Wenn Sie aus dem SPO2-Menü die Option *AMPL* selektieren, öffnet sich ein Popup-Menü, das die folgenden Auswahlen zeigt: *8X, 4X, 2X, 1X*. Die voreingestellte Größe ist *1X*.

Selektieren Sie mit der Trim Knob-Steuerung oder dem Tastbildschirm die gewünschte Größe.

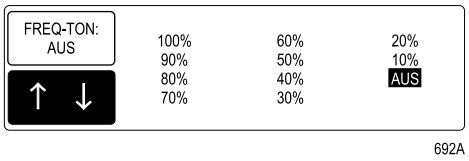
Frequenz

Aus dem SPO2-Signal wird die Pulsfrequenz abgeleitet und im Parameterfenster angezeigt. Um die Frequenzanzeige aus- und einzuschalten, selektieren Sie die Option *FREQ* aus dem SPO2-Menü. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption.

Frequenzton

Mit der Frequenzton-Option können Sie einen Ton einschalten, der jedesmal erklingt, wenn ein SPO2-Puls erkannt wurde. Dies ist ein Ton, dessen Tonhöhe sich mit dem SPO2-Sättigungsgrad des Patienten ändert. Die Lautstärke dieses Tons kann eingestellt werden.

Selektieren Sie die Option *FREQ-TON* aus dem SPO2-Menü. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü.



Das Frequenzton-Popup-Menü

Drehen Sie jetzt die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie die Tastbildschirm-Pfeile, um eine Option zu selektieren. Sie hören einen Beispielton, wenn eine Option markiert wurde. Sobald Sie mit der Lautstärke-Einstellung zufrieden sind, drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *FREQUENZTON*, um das Popup-Menü zu schließen.

HINWEIS

Wenn Sie den Frequenzton einschalten, wird automatisch der QRS-Ton ausgeschaltet. Wenn Sie zwei SPO2-Messpositionen überwachen, kann der Frequenzton immer nur für eine Messposition eingeschaltet werden.

Wenn Sie sich im Chirurgie-Modus befinden, sind die 10%- und 20%-Stufen geringfügig leiser als die gleichen Stufen im Erwachsene/Intensiv- oder Neugeborene/Intensiv-Modus.

SPO2-Grenzwerte

Selektieren Sie *SPO2 GRENZWERTE*, um ein Informationsfenster und ein neues Menü zu öffnen, in dem Sie folgende Parameter einstellen können:

- SPO2 obere und untere Grenzen
- Frequenz obere und untere Grenzen

Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzen finden Sie im Abschnitt “Einstellen der Alarmgrenzen” im Kapitel 1 “Die Grundlagen”.

Geschwindigkeit

Mit dieser Menüoption können Sie ein Popup-Menü zur Auswahl der Ablenkgeschwindigkeit der SPO2-Kurve öffnen. Zur Auswahl stehen 6,25 – 12,5 - 25 (Werkseinstellung) und 50 Millimeter pro Sekunde.

Empfindlichkeit

HINWEIS

Diese Menüoption erscheint nur, wenn ein Tram x51M-Modul und eine Masimo-Sonde verwendet werden.

Mit der Empfindlichkeits-Menüoption können Sie für die Empfindlichkeit *NORMAL* oder *MAXIMUM* einstellen. Die Grundeinstellung ist *NORMAL*.

- Verwenden Sie die Normal-Einstellung für normale Patientenüberwachungszwecke.
- Die Maximum-Einstellung kann für eine verbesserte Leistung bei niedriger Durchblutung und für die raschere Erfassung schneller SpO2-Sättigungsänderungen verwendet werden.

VORSICHT

Die Maximum-Einstellung verzögert den Erkennungsalarm bei einer abgefallenen Sonde.

Mittelung

HINWEIS

Diese Menüoption erscheint nur, wenn ein Tram x51M-Modul und eine Masimo-Sonde verwendet werden.

Die Mittelungs-Menüoption ermöglicht die Auswahl der folgenden SpO2-Mittelungszeiten: 2, 4, 8, 10, 12, 14 oder 16 Sekunden. Die Standard-Mittelungszeit für alle Überwachungsmodi ist 8 Sekunden. Die selektierte Mittelungszeit wird in der Mittelungs-Menüoption angezeigt.

HINWEIS

Bei den 2- und 4-Sekunden-Einstellungen kann die tatsächliche Mittelungszeit zwischen 2 und 4 Sekunden bzw. zwischen 4 und 6 Sekunden liegen.

Sat-Sekunden

HINWEIS

Diese Menüoption erscheint nur, wenn ein Tram x51M-Modul und eine Nellcor Oxismart XL-Sonde verwendet werden.

Die Sat-Sekunden-Option ermöglicht die Einstellung der Sat-Sekunden-Schwelle. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt „Sat-Sekunden-Alarmmanagement“ in diesem Kapitel.

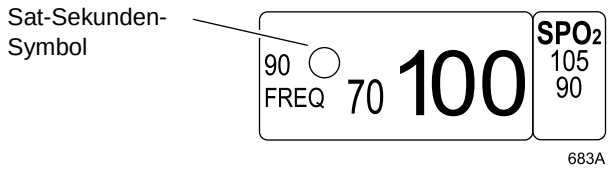
Sat-Sekunden Alarmmanagement

Die Funktion der Sat-Sekunden (oder Sättigungssekunden), die für die Tram x51N-Module zur Verfügung steht, verwendet die Nellcor Oxismart XL-Technologie, um die Wahrscheinlichkeit durch Bewegungsartefakte verursachter falscher SpO2-Alarme zu verringern.

Diese Option ist in der Grundeinstellung AUS geschaltet. Sie kann jedoch in den Monitor-Grundeinstellungen ein- oder ausgeschaltet werden. Wenn das SpO2-Parameterfenster als vollformatiges Parameterfenster dargestellt wird und die Sat-Sekunden-Funktion eingeschaltet ist, erscheint das Sat-Sekunden-Symbol im Fenster.

HINWEIS

Die Sat-Sekunden-Funktion steht nicht in reduzierten Parameterfenstern zur Verfügung. Zusätzlich wird, wenn die Sat-Sekunden-Funktion eingeschaltet ist und das Parameterfenster vom Vollformat auf die reduzierte Größe umgeschaltet wird, die Sat-Sekunden-Funktion automatisch auf *AUS* gesetzt. Wenn das Parameterfenster wieder auf das Vollformat zurückgesetzt wird, wird die Sat-Sekunden-Funktion nicht automatisch aktiviert.



SPO2 Parameterfenster mit Sat-Sekunden-Symbol

HINWEIS

Wenn die Sat-Sekunden-Funktion eingeschaltet ist, werden die Signalstärke-Sterne auf dem Monitor nicht dargestellt. Die Signalstärke lässt sich aus der Amplitude der SpO2-Kurve ermitteln.

Beim traditionellen Alarmmanagement der Pulsoximetrie werden obere und untere Alarmgrenzen eingestellt. Während der Überwachung wird ein Alarm ausgegeben, sobald eine Grenze verletzt wird.

Beim Sat-Sekunden-Alarmmanagement werden die oberen und unteren Alarmgrenzen in der gleichen Weise eingestellt wie beim traditionellen Alarmmanagement. Außerdem wird eine Sat-Sekunden-Grenze eingestellt. Diese ermöglicht die Überwachung der SpO2-Sättigung außerhalb der eingestellten Grenzen für einen bestimmten Zeitraum (Zählwert), bevor ein Alarm ertönt.

HINWEIS

Die Sat-Sekunden-Funktion gilt nur für die SpO2-Sättigung. Sie lässt sich nicht für die periphere Pulsfrequenz verwenden.

Die *SAT-SEKUNDEN*-Option im SPO2 Menü ermöglicht die Einstellung der Sat-Sekunden-Grenze. Die Sat-Sekunden-Grenze bestimmt den Zeitraum, für den die SpO2-Sättigung außerhalb der eingestellten Grenzen liegen darf, bevor ein Alarm ertönt.

HINWEIS

Wenn die Sat-Sekunden-Grenze auf *AUS* gesetzt ist, löst jede SpO2-Grenzverletzung einen Alarm aus.

Es wird die folgende Berechnungsmethode verwendet: Die Zahl der Prozentpunkte, um die die SpO2-Sättigung außerhalb der Alarmgrenzen fällt, wird mit der Anzahl der Sekunden multipliziert, die sie außerhalb der Grenzen verbleibt. Dies kann als folgende Gleichung ausgedrückt werden: „Punkte x Sekunden = Sat-Sekunden“, wobei „Punkte“ den SpO2-Sättigungspunkten an oder außerhalb der Grenze entspricht und „Sekunden“ der Anzahl der Sekunden, die der SpO2 an diesem Punkt außerhalb der Grenze verbleibt.

HINWEIS

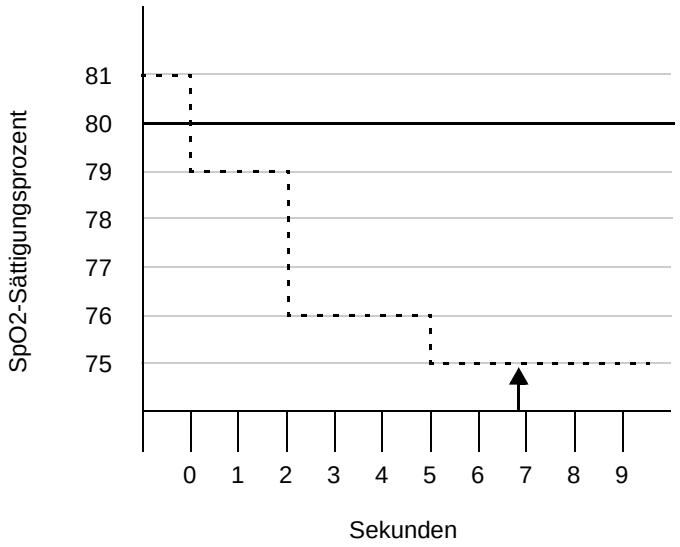
GE Medical Systems *Information Technologies*-Monitoren geben einen Alarm aus, wenn der Parameterwert dem Grenzwert entspricht. Eine SpO2-Sättigung, die der Alarmgrenze entspricht, wird daher als außerhalb der Grenze liegend angesehen. Mit anderen Worten würde bei einer Einstellung der unteren Grenze auf 80% eine SpO2-Sättigung von 80% bereits eine Alarmverletzung darstellen. Eine SpO2-Sättigung von 81% wäre der nächste Wert innerhalb -der Grenze.

Die nachfolgende Abbildung zeigt beispielsweise die Alarmreaktion bei einer auf 30 eingestellten Sat-Sekunden-Grenze und einer unteren SpO2-Grenze von 80%.

In diesem Beispiel fällt der SpO2-Pegel auf 79% (2 Punkte) und verbleibt dort für 2 Sekunden. Anschließend fällt er auf 76% (5 Punkte) und verbleibt dort für 3 Sekunden und dann auf 75% (6 Punkte) für 2 Sekunden. Die resultierenden Sat-Sekunden sind:

SpO2-Sättigung	Sekunden	Sat-Sekunden
2 x	2 =	4
5 x	3 =	15
6 x	2 =	12
Gesamte Sat-Sekunden		**31**

Nach ungefähr 7 Sekunden würde der Sat-Sekunden-Alarm ertönen, da mehr als 30 Sat-Sekunden vergangen wären (Pfeil in der untenstehenden Tabelle).



Beispiel für die Sat-Sekunden-Alarmreaktion

Die Sättigungspegel können über und unter eine Alarmgrenze schwanken und mehrmals in den zulässigen Bereich (Nicht-Alarmbereich) zurückkehren. Während dieser Schwankungen integriert der Monitor die Anzahl der SpO2-Sättigungspunkte sowohl positiv als auch negativ, bis entweder die Sat-Sekunden-Grenze erreicht ist oder der Sättigungspegel in den Normalbereich zurückkehrt und dort verbleibt.

Sat-Sekunden-Anzeige

Wenn ein SpO2-Sättigungswert eine Alarmgrenze überschreitet, beginnt eine Tortengraphik im SpO2-Parameterfenster sich im Uhrzeigersinn zu „füllen“. Während die Sekunden vergehen und der Wert mit den Alarmgrenzen und der Sat-Sekunden-Einstellung verglichen wird, füllt sich die Graphik proportional. Sobald die Tortengraphik vollständig gefüllt ist und damit anzeigt, dass die Sat-Sekunden-Grenze erreicht wurde, ertönt ein Alarm. Wenn der SpO2-Wert innerhalb der eingestellten Grenzen liegt, „leert“ sich die Tortengrafik in Gegenuhrzeigerrichtung wieder.

Sat-Sekunden „Sicherheitsnetz“

Die Sat-Sekunden-Funktion besitzt ein „Sicherheitsnetz“, das für Patienten ausgelegt ist, deren SpO2-Sättigung häufig außerhalb der Grenzen liegt, aber nicht lange genug dort verbleibt, um die Sat-Sekunden-Grenze zu erreichen. Wenn drei oder mehr Grenzverletzungen innerhalb von 60 Sekunden auftreten, ertönt ein Alarm auch dann, wenn die Sat-Sekunden-Grenze nicht erreicht wurde.

“Sonde-ab”- Systemstatus

Wenn Sie eine wiederverwendbare Finger-Klammersonde oder eine aufklebbare Masimo-Sonde verwenden, gibt es einen Alarm, der Sie warnt, wenn die Sonde vom Patienten abgefallen ist. Diese “Sonde ab”-Bedingung ist in der Grundeinstellung als Warnung-Alarm eingestuft. Sie können dies jedoch in den Monitor-Grundeinstellungen als Systemalarm der Kategorie VORSORGE einstellen. Siehe Kapitel 5 “Monitoreinstellung” im Abschnitt “Grundeinstellung: Anzeige”. Er ist im Anzeigeeinstellungs-Informationsfenster als *SENSOR AB (SPO2)* bezeichnet.

Pulssuche-Bedingung

Wenn Sie eine wiederverwendbare Finger-Klammersonde oder eine aufklebbare Masimo-Sonde verwenden, werden Sie von einem Systemalarm gewarnt, wenn keine Erkennung eines sich wiederholenden Pulses mehr stattfindet. Diese „Pulssuche“-Bedingung ist in der Grundeinstellung ein System-Vorsorgealarm. Sie können dies jedoch in den Monitor-Grundeinstellungen als Systemalarm der Kategorie WARNUNG einstellen. Siehe Kapitel 5 „Monitoreinstellung“ im Abschnitt „Grundeinstellung: Anzeige“. Sie ist im Anzeigeeinstellungs-Informationsfenster als *SPO2 PULSSUCHE* bezeichnet.

Fehlersuche

SPO2-Meldungen

Nachfolgend sehen Sie eine Liste der Systemstatus-Alarmmeldungen, die während der Überwachung im SPO2-Parameterfenster erscheinen können. Die dargestellten Meldungen hängen von der in Ihrem Überwachungssystem installierten Software und dem Typ der verwendeten Module ab. Die SPO2-Meldungen erscheinen in abgekürzter Form in den Kopfzeilen der Ausschriebe.

Wenn Sie die SPO2-Überwachung nicht wieder aufnehmen können, setzen Sie sich mit Ihrer zuständigen GE Medical *Information Technologies*-Vertretung in Verbindung. ..

ARTEFAKT BEMERKT

Aufgrund einer Signalstörung oder durch zu starkes Umgebungslicht werden keine SPO2-Daten angezeigt. Überprüfen Sie den Patienten und die Sonde.

SCHLECHTE QUALITÄT oder *GERINGE SIGNALQUALITÄT*

Die SPO2-Daten werden weiterhin angezeigt, aber die Signalqualität ist fragwürdig. Überprüfen Sie den Patienten und die Sonde.

SENSOR VON PATIENT GELÖST

Die wiederverwendbare oder die Einmal-Sonde ist vom Patienten gelöst. Es werden keine SPO2-Daten angezeigt. Überprüfen Sie die Sonde.

HINWEIS

Die werksseitige Grundeinstellung hierfür ist ein Systemalarm der Kategorie WARNUNG. Sie können dies jedoch in den Monitor-Grundeinstellungen als Systemalarm der Kategorie VORSORGE einstellen.

SENSOR- / MODULFEHLER

Aufgrund einer nicht erkannten oder fehlerhaften Sonde werden keine SpO2-Daten angezeigt.

Wenn Sie ein Tram-Modul verwenden, versuchen Sie nacheinander folgende Lösungen:

1. Wechseln Sie die Sonde.
2. Tauschen Sie das Kabel aus.
3. Tauschen Sie das Modul aus
4. Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

Wenn Sie ein Einzelparameter-Modul verwenden, versuchen Sie nacheinander folgende Lösungen:

1. Nehmen Sie das Modul heraus und setzen Sie es wieder ein.
2. Nehmen Sie das Modul heraus, wechseln Sie die Sonde und setzen Sie das Modul wieder ein.
3. Nehmen Sie das Modul heraus, wechseln Sie das Kabel und setzen Sie das Modul wieder ein.
4. Tauschen Sie das Modul aus
5. Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

SCHLECHTE SIGNALQUALITÄT ERMITTELT

Das SPO2-Signal ist zu schwach. Es werden keine SPO2-Daten angezeigt. Die Ursache können ein schwacher Patientenpuls, Patientenbewegung oder andere Störungen sein. Überprüfen Sie den Patienten und die Sonde.

PULS WIRD GESUCHT

Es liegt vermutlich eine der folgenden Situationen vor:

- Defekte oder beschädigte Sonde,
- Defektes oder beschädigtes Kabel,
- Sonde ist vom Patienten abgefallen oder
- es wurde kein sich wiederholender Puls mehr erkannt.

Überprüfen Sie die Sonde und das Kabel. Bringen Sie diese gegebenenfalls neu an oder tauschen Sie sie aus.

Klinische Fragen

Die nachfolgenden klinischen Fragen werden häufig im Zusammenhang mit der SPO2-Überwachung gestellt. Diese können bei der Fehlersuche bei der SPO2-Überwachung helfen.

Warum zeigt ein Monitor (Pulsoximeter) manchmal andere Werte an als ein Blutgas-Analysator?

Blutgasanalysatoren berechnen die O2-Sättigung auf der Basis von Normalwerten für pH, PaCO2, Hb, Temperatur, etc. (d.h. einer normalen Oxyhämoglobin-Dissoziationskurve). Abhängig vom physiologischen und stoffwechselmäßigen Zustand des Patienten können daher seine Kurve und alle seine Werte aus dem “Normal”-Bereich verschoben sein. Das Oximeter, das die O2-Sättigung misst, stimmt daher möglicherweise nicht dem ABG überein.

Ein CO-Oximeter ist ein Analysator, der auch die O2-Sättigung misst. In diesen Fällen kann die Hämoglobin-Sättigung sehr viel näher am Pulsoximeter liegen.

Wie “misst” ein Pulsoximeter die verschiedenen Hämoglobin-Typen?

Alle Pulsoximeter verwenden die Zweiwellenlängen-Absorption. Der Grund ist, dass das reduzierte Hämoglobin (RHb) und das Oxihämoglobin (HbO2) diese beiden Wellenlängen unterschiedlich absorbieren. Die Hämoglobin-Sättigung wird dann aus den gemessenen Mengen der Hämoglobine ermittelt: (SpO2 - HbO2) / (HbO2 + RHb). Karboxihämoglobin (COHb) absorbiert ähnlich wie HbO2 und kann daher den SpO2 erhöhen. Die Normalpegel von COHb sind 1-2%. Methämoglobin (MetHb) verkörpert normalerweise weniger als 1% Total-Hb, aber in einigen Fällen, wie bei einigen IV-Farbstoffen, Antibiotika etc. kann dieser Pegel stark ansteigen. MetHb absorbiert ähnlich wie RHb und kann daher die SpO2-Anzeige verringern. Fetal-Hb absorbiert ähnlich wie Erwachsenen-Hb; das Oximeter hat daher bei Erwachsenen und Neugeborenen die gleiche Genauigkeit.

Welchen Einfluss kann Umgebungslicht auf die Pulsoximetrie-Überwachung haben?

Das Umgebungslicht kann zahlreiche Wirkungen haben. Bei Neugeborenen kann das Bili-Licht der Station die Anzeigen des Oximeters beeinflussen. Umgebungslicht, das auf den Sondendetektor trifft, kann zu schlechten Kurven und ungenauen Anzeigen führen. In anderen Bereichen des Krankenhauses, in denen Oximetrie verwendet wird, kann Sonnenlicht oder helles Raumlicht den gleichen Effekt haben. Es sind Fehlermeldungen, wie *SONDE AB* oder *SONDE PRÜFEN*, etc. möglich. Das Abschirmen der Sonde mit lichtundurchlässigem Band oder anderem Material kann daher die Oximetrie-Genauigkeit erhöhen, die sich aus einer guten Kurve und einem starkem Signal ergibt.

Was kann ungenaue Pulsoximetrie-Messungen verursachen?

Bestimmte IV-Farbstoffe wie Methylenblau können die Messungen beeinflussen. Methylenblau führt aufgrund der stärkeren Absorption der roten Wellenlängen zu falsch-niedrigen Messungen.

Nagellack, insbesondere in violett oder blau kann aufgrund der gleichen Absorption die Messwerte reduzieren. Eine Entfernung von Nagellack ist in jedem Fall empfehlenswert.

Lange Fingernägel und künstliche Nägel oder solche aus Acryl stören das gute Gegenüberliegen von LED und Detektor durch das Gewebe.

Patienten mit tief pigmentierter Haut sind manchmal schwer zu überwachen, obwohl die Pigmentierung der Finger meist geringer ist als am restlichen Körper.

Patienten mit Sichelzellen-Anämie, die akut unter einem verstärkten Auftreten von Sichelzellen leiden, können fehlerhafte Messungen aufweisen, da das Absorptionsspektrum von HbS sich vom normalen Erwachsenen-Hb unterscheidet.

Schwer gelbsüchtige Patienten besitzen hohe Bilirubinpegel im Blut. Ein Produkt des Bilirubin-Stoffwechsels ist CO2 und daraus können sich hohe Karboxihämoglobin-Pegel bilden, die zu falsch-hohen SPO2-Werten führen.

Patienten mit schwerer Anämie können niedrige SPO2-Anzeigen zeigen.

Patienten mit schwerer Rauchinhalation zeigen vorübergehend hohe CO-Pegel und dadurch eine große Menge Karboxihämoglobin.

Bestimmte Antibiotika wie Sulfas können hohe Methämoglobinpegel erzeugen. Methämoglobin ist unfähig O2 zu binden und absorbiert Licht ähnlich wie reduziertes Hämoglobin und führt daher zu falsch-niedrigen SPO2-Werten.

Wie sehen elektrochirurgische Störungen aus und wie können sie verringert werden?

Elektrochirurgische Störungen auf der Kurve sind sehr eindeutig. Es sind sprunghafte Kurven mit vielen Störspitzen, die durch die außerordentlich hohen Störungen der Elektrochirurgie-Einheit verursacht werden. Dies kann zu äußerst ungenauen Pulsoximetrie-Parametern führen.

Elektrochirurgische Störungen lassen sich wie folgt reduzieren:

1. Achten Sie darauf, dass sich die Pulsoximetrie-Sonde weit entfernt vom Massekissen und dem Operationsort befindet.
2. Achten Sie darauf, dass sich die Sonde nicht zwischen dem Massekissen und dem Operationsort befindet.
3. Halten Sie das Stromversorgungskabel und das Sondenkabel weit entfernt vom Stromversorgungskabel der elektrochirurgischen Einheit.
4. Verwenden Sie für den Monitor und die Elektrochirurgie-Einheit getrennte Wandsteckdosen.

HINWEIS

Dieser Abschnitt ist nicht für die SpO2-Überwachung mit Masimo SET-Modulen und –Sonden oder mit Tram x51M-Modulen zutreffend.

Wie sieht ein Bewegungsartefakt aus, welche Probleme kann es verursachen und wie kann es behoben werden?

Bewegungsartefakte entstehen bei übermäßiger Bewegung der Sonde, des zur Sonde führenden Kabels und/oder der Sonde/Kabel-Verbindung. Mit anderen Worten, alles was Bewegungen verursacht, wie Handbewegungen des Patienten oder über einen Beatmungsschlauch gelegte, sich bei jedem Atemzug bewegende Kabel können zu Bewegungsartefakten führen. Die Folge ist eine nicht-arterielle, häufig sprunghaft erscheinende Kurve und eine Pulsfrequenz, die nicht mit der Herzfrequenz aus dem EKG übereinstimmt.

Das Hauptproblem, das aus Bewegungsartefakten entstehen kann, sind fehlerhafte SPO2-Anzeigen.

Wenn sie sich schon nicht vermeiden lassen, so lassen sich Bewegungsartefakte doch verringern, wenn eine “ruhigere” Meßposition auf dem Patienten gesucht wird. Wenn der Patient nicht still halten kann, kann eine Ohrsonde, eine Klebesonde am Zeh, eine Klebesonde am kleinen Finger bei Erwachsenen oder an der Fußsohle bei einem Neugeborenen sehr gut helfen.

Kabelbewegungen lassen sich verringern, indem man das Sondenkabel zum Patienten hin verlegt und dieses dann mit Klebeband an der Seite des Hand oder des Fußes festlegt. Bei der Butterfly-Sonde dient das Klebeband dazu, das Kabel am Finger zu sichern.

Für Ihre Notizen

15 Herzzeitvolumen

Für Ihre Notizen

Einleitung

HINWEIS

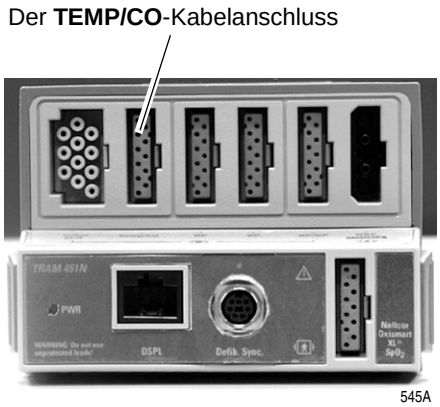
Diese Option ist Teil des Kardiopulmonal-Softwarepaketes.

Das Herzzeitvolumen (HZV)-Programm misst das Herzzeitvolumen mit Hilfe eines Thermodilutions-Katheters aus den Informationen, die von einem Tram-Modul oder einem BD/HZV-Modul verarbeitet werden. Auf dem Monitors erscheinen ein numerischer Wert und (während der Messung) eine Echtzeit-HZV-Thermodilutionskurve. Das Programm ermöglicht es Ihnen, mehrere Messungen durchzuführen und die nicht gewünschten zu löschen. Es werden bis zu vier Messungen gespeichert. Das Programm mittelt diese automatisch und gibt die gemittelten Werte, wenn diese gespeichert werden, automatisch in die hämodynamischen Berechnungen und die Vitalwerte ein.

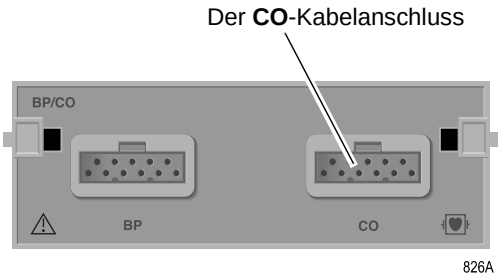
Schließen Sie das HZV-Patientenkabel an den **TEMP/CO**-Anschluss an der Vorderseite des Tram-Moduls oder an den **CO**-Anschluss das BD/HZV-Moduls an.

HINWEIS

Der Anschluss des Tram-Moduls wird für die Temperaturüberwachung und die HZV-Messungen gemeinsam verwendet, aber beide können nicht gleichzeitig überwacht werden. Wenn Sie ein Tram-Modul für den HZV verwenden, benötigen Sie ein zusätzliches Temperatur-Modul für die Temperatur-Überwachung.



Tram 451N Modul



BD/HZV-Modul

HINWEIS

Das BD/HZV-Modul muss mit einem Solar EKG/RESP-Modul verwendet werden.

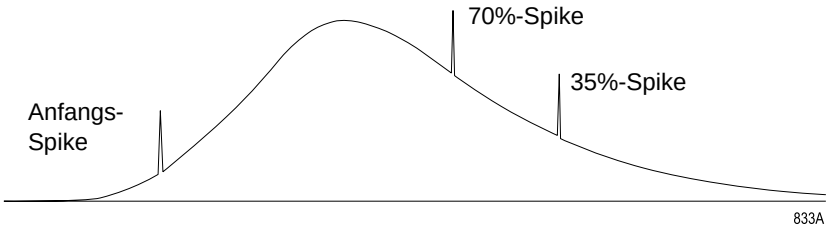
HINWEIS

Der Signaleingang ist hoch-isoliert und defibrillatorsicher ( ).

Der isolierte Eingang gewährleistet die Patientensicherheit und schützt das Gerät während der Defibrillation und bei der Elektrochirurgie.

Die Herzzeitvolumen-Thermodilutionskurve

Die Thermodilutionskurve, die nach einer HZV-Injektion auf dem Bildschirm erscheint, zeigt den Abfall der Bluttemperatur, wenn sich das Injektat mit dem Blut vermischt. Die Spitze der Kurve zeigt die maximale Differenz zwischen der Blut-Grundtemperatur des Patienten und der Temperatur der Injektat-Lösung. Während die Mischung den Katheter und anschließend die Pulmonalarterie passiert, sinkt die Temperaturdifferenz, was sich durch die Rückkehr der Kurve zur Ausgangslinie deutlich macht. Am Anfang der Kurve, bei ungefähr 70% der maximalen Temperaturdifferenz und erneut bei 35% der maximalen Temperaturdifferenz erscheint ein Spike. Die Kurve wird in verringerter Größe oben auf den Versuchstabellen wiedergegeben.



Die Herzzeitvolumen-Thermodilutionskurve

Beeinflussende Faktoren

Die folgenden Faktoren beeinflussen das Herzzeitvolumen:

- Die Technik bei der Ermittlung eines Herzzeitvolumens,
- die Temperatur der Injektat-Lösung,
- das Volumen der Injektat-Lösung,
- die Blut-Grundtemperatur des Patienten,
- der inspiratorisch/exspiratorische Zyklus des Patienten
- die Platzierung des Katheters in Bezug zur Nähe des Lungenfeldes,
- der Swan-Ganz-Katheter selbst,
- der Rhythmus und der hämodynamische Status des Patienten und
- alle anderen schnellen IV-Lösungen, die während der HZV-Messung injiziert werden.

Technik

Nachfolgend finden Sie einige Vorschläge zur Technik, die Ihnen helfen können, exakte HZV-Messungen durchzuführen:

- Halten Sie die Spritze immer am Kolben, nicht am Zylinder.
- Die Injektatlösung muss kälter sein, als die Bluttemperatur des Patienten.
- Injizieren Sie die Lösung schnell und gleichmäßig.
- Injizieren Sie über vier bis fünf Sekunden.
- Injizieren Sie endexspiratorisch.
- Warten Sie eine Minute zwischen den Injektionen, bis sich die Grundlinie stabilisiert hat.

Vorgeschlagene HZV-Prozedur

Nachfolgend finden Sie eine Zusammenfassung einer vollständigen HZV-Prozedur. Sie soll Ihnen ein Gesamtbild des Vorganges vermitteln. Der Rest des Kapitels enthält Einzelheiten und Zusatzinformationen, die Sie ebenfalls lesen sollten. Die vorgeschlagene Prozedur kann Ihnen als praktische Kurzanleitung dienen, sobald Sie mit den Details vertraut sind.

1. Legen Sie fest, ob ein In-Line-Fühler oder eine Eisbadsonde für das HZV verwendet werden soll. Verbinden Sie die Kabel und bereiten Sie den Patienten entsprechend vor. (Eine vollständige Aufstellung finden Sie in diesem Kapitel).
2. Wählen Sie das HZV-Parameterfeld auf dem Monitor. Abhängig vom Modus erscheint eine von zwei Meldungen:*"WENN FERTIG-INJIZIEREN"* oder *"HZV JETZT STARTEN ODER AUTO WÄHLEN"*. Außerdem erscheint das HZV-Menü mit einer HZV-Versuchstabelle.
3. Mit Hilfe der verfügbaren Menüoptionen können jetzt Änderungen vorgenommen werden. Folgende Änderungen können vorgenommen werden:
   a. Typ der Injektat-Temperatursonde: In-Line oder Eisbad-Sonde
   b. Injektat-Volumen
   c. Verwendung von PAW, PAD oder LA bei den hämodynamischen Berechnungen
   d. Kathetergröße
   e. Berechnungskonstante

   HINWEIS
   Falls die Meldung *"INSTABILE BT ERMITTELT"* erscheint, kann der Monitor die Injektion nicht erkennen. Siehe Abschnitt "Fehlersuche" in diesem Kapitel.
4. Sobald die Einstellungen abgeschlossen sind, können Sie fortfahren. Sobald die Meldung *WENN FERTIG INJIZIEREN* erscheint, starten Sie mit der Injektion.

   Wenn die Meldung *HZV JETZT STARTEN ODER AUTO WÄHLEN* erscheint, müssen Sie entweder *HZV JETZT* selektieren oder *AUTO MODUS* selektieren und diesen *EIN* schalten. Warten Sie anschließend auf die Aufforderung *JETZT INJIZIEREN!*. . Injizieren Sie, sobald Sie die Meldung sehen.

   Einige Sekunden nach der Injektion beginnt die Auswaschkurve über den Bildschirm zu laufen und die Meldung *"HZV WIRD ERRECHNET"* erscheint.

5. Wenn Sie die Thermodilutionskurve ausschreiben wollen, wählen Sie die Option *HZV-KURVE DRUCKEN*, wenn die Kurve auf dem Bildschirm angezeigt wird (verwenden Sie nicht die **Schreiber ein/aus**-Taste).

   Die Kurve läuft weiter über den Bildschirm. Kurz darauf erscheint die Meldung *HZV FERTIG* zusammen mit einem HZV-Wert. Falls angefordert, wird ein manueller Ausschrieb der Kurve ausgedruckt. Zusätzlich wird die erste Spalte der Versuchstabelle mit den entsprechenden Daten des soeben durchgeführten HZV-Versuches ausgefüllt. Beachten Sie außerdem, dass in der *MTTL*-Spalte ein Mittelwert angezeigt wird.

6. Führen Sie eine weitere Injektion durch, sobald Sie dazu aufgefordert werden. Sie können so viele Injektionen durchführen, wie Sie wollen; der Monitor speichert jedoch nur vier. Wenn die fünfte Injektion erfolgt, wird die erste gelöscht, etc.

7. Sobald alle Injektionen durchgeführt sind, wählen Sie die Option *HZV-VERSUCH LÖSCHEN*, wenn Sie irgendwelche der dargestellten Versuche bearbeiten oder löschen wollen. Der Monitor berechnet den HZV-Mittelwert neu.

8. Wenn Sie einen Ausdruck der HZV-Versuchsinformationen wünschen, drücken Sie am Monitor die Taste **Schreiber ein/aus**.

   HINWEIS

   Die Thermodilutionskurven auf der Versuchstabelle auf dem Bildschirm werden nicht mit den Informationen ausgedruckt.

9. Sobald die Bearbeitung abgeschlossen ist, wählen Sie die Option *HÄMODYN. BERECHNUNG*. Anstelle des Informationsfensters “Herzzeitvolumen” erscheint jetzt das Informationsfenster “Hämodynamische Berechnungen”. Der Mittelwert aus den HZV-Versuchen erscheint in der Liste der Berechnungen.

10. Falls erforderlich können Sie mit der Option *WERT ÄNDERN* die überwachten Parameterwerte bearbeiten.

11. Drücken Sie die Tasten **Schreiber ein/aus**, wenn Sie diesen Satz der hämodynamischen Berechnungen ausdrucken wollen.

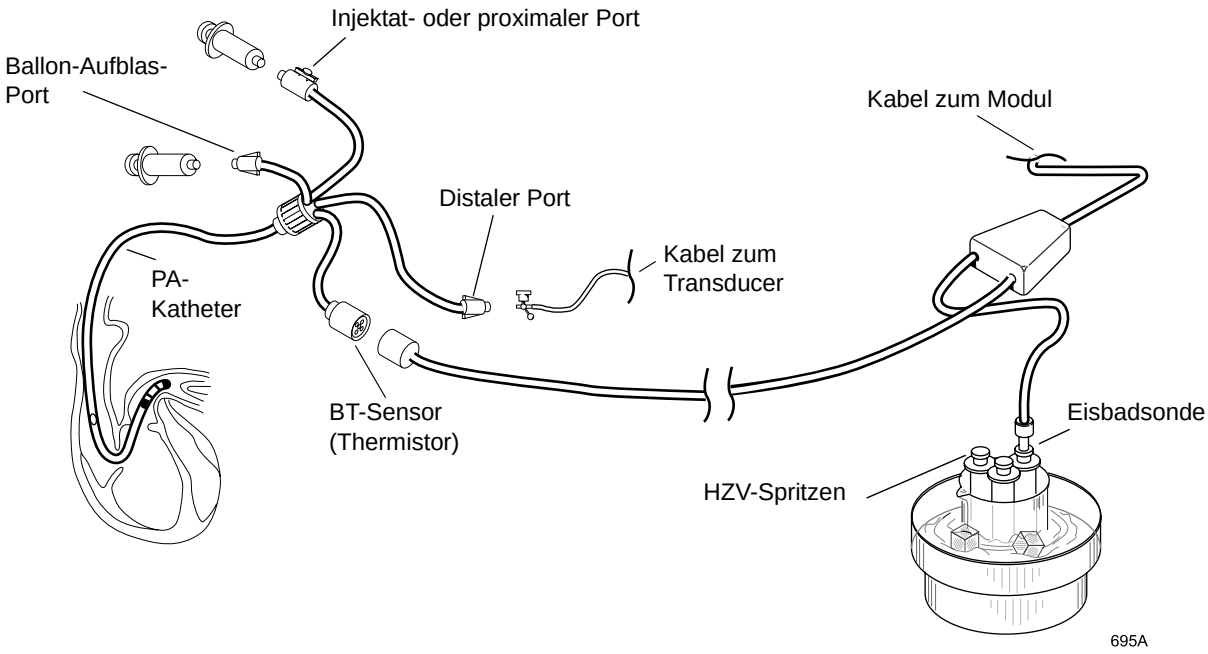
12. **WICHTIG**: Wenn Sie mit dem Berechnungssatz zufrieden sind, wählen Sie die Option *BERECH. SPEICHERN*. Hierdurch wird der Berechnungssatz abgespeichert. Sie können alle gespeicherten Sätze in den Vitalwerten kontrollieren.

13. Wählen Sie hierzu *KONTROLLE BERECHNUNG*, um das Vitalwert-Programm zu öffnen und die hämodynamischen Berechnungsdaten aufzurufen.

Checkliste

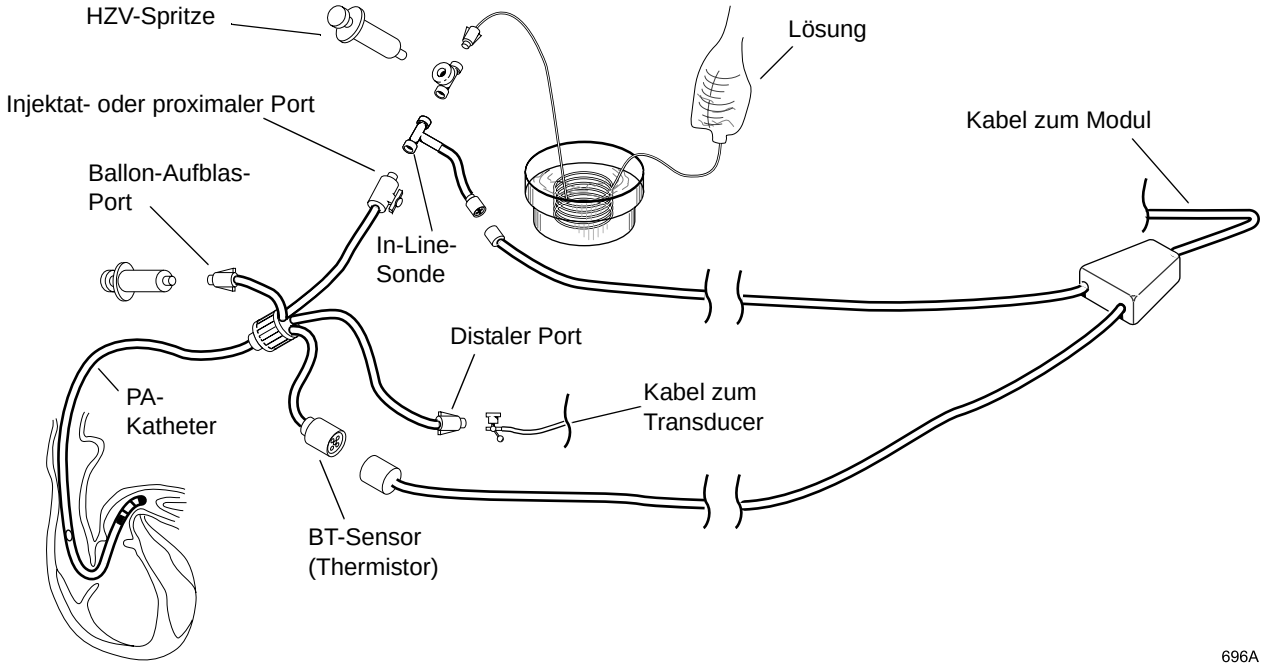
1. Ist das Modul sicher in das Tram-rac-Gehäuse eingesetzt?
2. Befindet sich der Katheter an der richtigen Stelle im Patienten.
3. Ist das HZV-Kabel an das Modul angeschlossen?
4. Haben Sie sich entsprechend Ihrem Versuchsaufbau überzeugt, dass:
   - die In-Line-Sonde ordnungsgemäß mit dem Schlauchsystem verbunden ist bzw.
   - die Eisbadsonde die Injektat-Temperatur korrekt misst.
5. Sind die HZV-Grundeinstellungen angepasst worden, falls erforderlich? Folgen Sie den in diesem Kapitel erläuterten Prozeduren.

Versuchsaufbau mit Eisbadsonde



Kabel- und Schlauchverbindungen für die Eisbadsonde

Versuchsaufbau für In-Line-Sonde

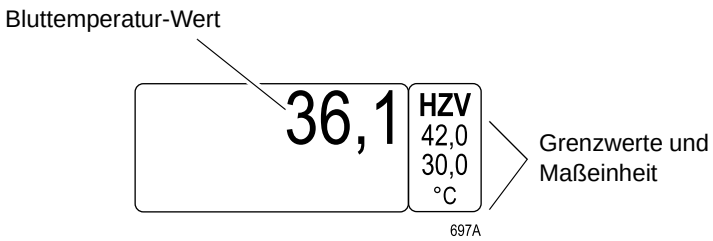


Kabel- und Schlauchverbindungen für die In-Line-Sonde

Funktionen der Herzzeitvolumen-Überwachung

Herzzeitvolumen-Informationen

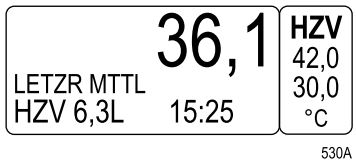
Wenn das HZV-Kabel an das Modul angeschlossen wird, erscheint ein HZV-Parameterfenster. Eine HZV-Kurve erscheint nur während der Injektionsprozedur.



Das HZV-Parameterfeld und -fenster

Das Parameterfenster zeigt die Bluttemperatur des Patienten. Grenzwerte und Maßeinheit der Bluttemperatur können ebenfalls dargestellt werden.

Nachdem Sie einen Satz HZV-Versuche abgeschlossen, die HZV-Berechnungen eingegeben und die Speicherung der Berechnungen ausgeführt haben, erscheint der letzte HZV-Mittelwert mit einer Zeitangabe im Parameterfenster.



Das HZV-Parameterfeld und -fenster

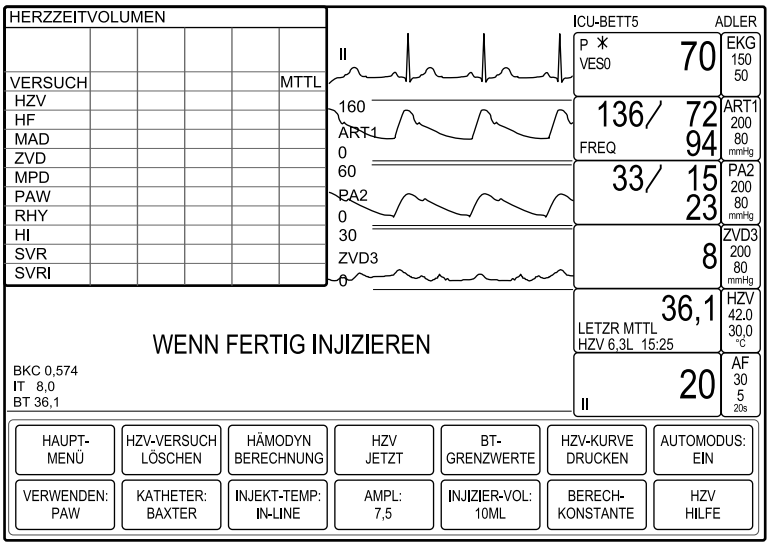
Die HZV-Überwachungs-Funktionen befinden sich im HZV-Menü. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt “HZV-Menüoptionen” in diesem Kapitel.

HINWEIS

Eine Herzzeitvolumen-Messung (Injektion) wird auch als ein HZV-Versuch bezeichnet.

HZV-Versuche

Rufen Sie das HZV-Programm auf, indem Sie das *HZV*-Feld auf dem Bildschirm selektieren oder mit der Taste **HERZZEITVOLUMEN**, die sich auf den Erwachsene- und Chirurgie-Tastaturen und Fernbedienungen findet. Daraufhin erscheint ein Bildschirm wie der nachfolgend abgebildete.



Herzzeitvolumen im Auto-Modus

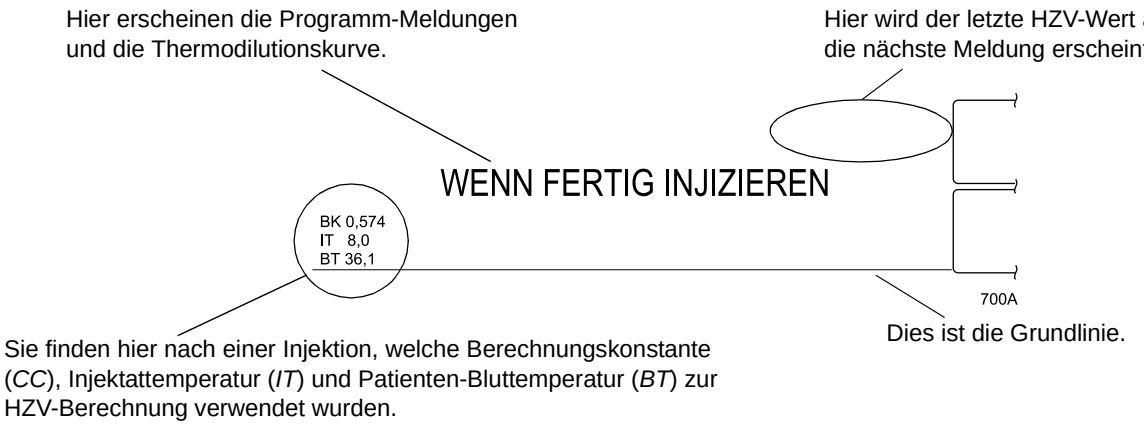
Die Patientendarstellung wechselt automatisch in den individuellen Anzeige-Modus. Der Raum für die fünfte und sechste Kurve wird gelöscht und für die HZV-Kurve verwendet. Es erscheint ein Informationsfenster, in dem die Informationen zu den HZV-Versuchen betrachtet werden können. Beim Verlassen des Programmes kehrt die Anzeige zur vorhergehenden Konfiguration zurück.

Das Informationsfenster zeigt für jeden HZV-Versuch eine Kontroll-HZV-Kurve, den abgeleiteten HZV-Wert sowie die Herzfrequenz des Patienten und andere Vitalwerte zum Zeitpunkt des Versuches. Eventuelle Herzrhythmus-Störungen werden ebenfalls angemerkt (mit *RHY* bezeichnete Spalte). Außerdem werden, wenn die Größe und das Gewicht des Patienten in die hämodynamischen Berechnungen eingegeben wurden, andere berechenbare Parameter, z.B. *HI* angezeigt. (um alle berechenbare Parameter zu sehen, müssen Sie die hämodynamischen Berechnungen aufrufen).

HINWEIS

Der letzte HZV-Mittelwert und die Zeit werden aus dem Parameterfenster gelöscht, nachdem der erste neue HZV-Versuch abgeschlossen ist.

Umfangreichere Informationen über das Bildschirmfenster, in dem die Kurven dargestellt werden, finden Sie weiter unten.


Hier erscheinen die Programm-Meldungen und die Thermodilutionskurve.
Hier wird der letzte HZV-Wert angezeigt, bis die nächste Meldung erscheint.
WENN FERTIG INJIZIEREN
BK 0,574
IT 8,0
BT 36,1
700A
Sie finden hier nach einer Injektion, welche Berechnungskonstante (*CC*), Injektattemperatur (*IT*) und Patienten-Bluttemperatur (*BT*) zur HZV-Berechnung verwendet wurden.
Dies ist die Grundlinie.

Die Informationen auf dem HZV-Bildschirm

Wenn der AUTO-Modus eingeschaltet und eine stabile Grundlinie erkannt wurde, wird die Meldung *WENN FERTIG INJIZIEREN* angezeigt. Führen Sie Ihre Injektion durch, wenn Sie fertig sind. Erforderlichenfalls können Sie vor dem Beginn der Injektion Veränderungen am Injektat-Volumen, der Temperatur, dem Katheter und der Kathetergröße durchführen. (Informationen zum Vorgehen finden Sie in diesem Kapitel).

Wenn der manuelle Modus eingeschaltet ist, erscheint die Meldung *"HZV JETZT STARTEN ODER AUTO WÄHLEN"*. Um fortzufahren, müssen Sie entweder die "HZV Jetzt"-Option oder den Auto-Modus wählen.

Der Ablauf nach Durchführung der Injektion ist wie folgt:

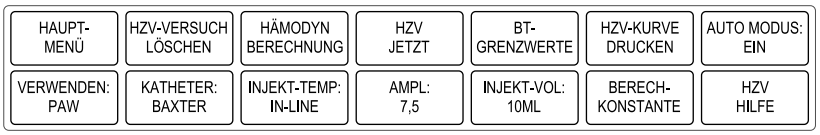
1. Eine neue Meldung *HZV WIRD BERECHNET* erscheint und die Echtzeit-HZV-Auswaschkurve beginnt über den Bildschirm zu laufen.
2. Es erscheint die Meldung *"HZV FERTIG"* zusammen mit dem neuen HZV-Wert.
3. Die erste leere Spalte des Informationsfenster wird mit den Werten gefüllt, die aus dem HZV-Versuch gewonnen wurden. Oberhalb der Spalte erscheint eine miniaturisierte Version der Thermodilutionskurve.

Aufrufen des HZV-Menüs

Um das HZV-Menü darzustellen, selektieren Sie das *HZV*-Parameterfeld. Das HZV-Menü wird am unteren Bildschirmrand angezeigt. Sie können den HZV-Versuch durchführen, wenn Sie bereit sind oder Sie können eine andere Menüoption selektieren.

HINWEIS

Falls Sie die Chirurgie-Tastatur oder –Fernbedienung besitzen, können Sie das HZV-Menü auch mit der Taste **Herzzeitvolumen** aufrufen.



Das HZV-Menü

- *HZV-VERSUCH LÖSCHEN*: Löscht die nicht brauchbaren Versuche.
- *HÄMODYN BERECHNUNG*: Ruft das Programm für die hämodynamischen Berechnungen auf.
- *HZV JETZT*: Durchführen einer Berechnung jedesmal, wenn diese Option gewählt wird. Verwenden Sie diese Option, wenn der AUTO-Modus ausgeschaltet ist.
- *BT-GRENZWERTE*: Es erscheint ein Informationsfenster, in dem Sie die Bluttemperatur-Grenzen einstellen können. Es gibt außerdem eine Menüoption, mit der Sie die Maßeinheit zwischen Celsius und Fahrenheit umschalten können.
- *HZV-KURVE DRUCKEN*: Druckt die HZV-Auswaschkurve.
- *AUTO MODUS*: Schaltet den AUTO-Modus aus und ein.
- *VERWENDEN: PAW**: Selektieren Sie *PAW*, *PAD* oder *LA* zur Einbeziehung als Faktor in den hämodynamischen Berechnungen.
- *KATHETER**: Selektiert einen Kathetertyp.
- *INJEKT TEMP**: Selektiert die Injektat-Temperatursonde (In-Line oder Eisbad)
- *AMPL**: Ändert die French-Größe des Katheters.
- *INJEKT-VOL**: Passt das Injektatvolumen an.
- *BERECH-KONSTANTE**: Zur Eingabe einer anderen Berechnungskonstanten.
- *HZV-HILFE*: Ruft ein Informationsfenster mit Fehlersuch-Informationen auf.

* Eine Änderung nach der Durchführung eines oder mehrerer Versuche führt zur Löschung dieser Versuche.

Weitere Einzelheiten zu den verschiedenen Optionen finden Sie in diesem Kapitel.

Die Optionen des HZV-Menüs

Löschen von HZV-Versuchen

Der Monitor zeigt bis zu vier HZV-Versuche. Wenn ein fünfter Versuch durchgeführt wird, wird der älteste Versuch gelöscht, etc. Die *MTTL*-Spalte (Mittelwert) zeigt einen laufenden Mittelwert der dargestellten HZV-Versuche. Sie können einige oder alle der dargestellten Versuche löschen. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus dem HZV-Menü die Option *HZV-VERSUCH LÖSCHEN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü. Die im Popup-Menü gezeigten Nummern entsprechen den Nummern am oberen Spaltenrand in der Versuchstabelle.
2. Selektieren Sie die Versuchsnummer, die Sie löschen wollen. Die Nummer wird markiert und das Popup-Menü bleibt weiter geöffnet, so dass Sie gegebenenfalls weitere Versuche zum Löschen auswählen können.

   Wenn Sie einen der bereits markierten Versuche nicht löschen wollen, selektieren Sie ihn einfach erneut und deselektieren Sie ihn hierdurch.
3. Sobald Sie alle Versuche, die Sie löschen wollen, selektiert haben, selektieren Sie *ZURÜCK*, wodurch sich das Popup-Menü schließt und die Versuche aus dem HZV-Fenster gelöscht werden.
4. Selektieren Sie die Option *HÄMODYN BERECHNUNG*. (Siehe Abschnitt “Hämodynamische Berechnungen” in diesem Kapitel).

Hämodynamische Berechnungen

Siehe Abschnitt “Hämodynamische Berechnungen” in diesem Kapitel.

HZV jetzt

Verwenden Sie die “HZV-Jetzt”-Option, wenn der AUTO-Modus ausgeschaltet ist.

Wenn der AUTO-Modus ausgeschaltet ist, sucht der Monitor nicht nach einer stabilen Grundlinie. Sie entscheiden daher selbst, wann Sie mit der Injektion beginnen. Sobald Sie bereit sind, selektieren Sie die Option *HZV JETZT* und injizieren, sobald Sie die Meldung *“JETZT INJIZIEREN”* sehen. Dieser Modus wird vorzugsweise bei Patienten mit extrem hohen Bluttemperaturschwankungen angewandt.

Bei dieser Option ist es besonders wichtig, dass Sie unmittelbar nachdem die Meldung *JETZT INJIZIEREN* erschienen ist, die Injektion durchführen. . Wenn Sie zu lange mit der Injektion warten, schaltet sich der Prozess ab und die Meldung *“JETZT STARTEN ODER AUTO WÄHLEN”* erscheint wieder.

Um die “HZV-Jetzt”-Funktion zu verwenden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus dem HZV-Menü die Option *HZV JETZT*.
2. Warten Sie anschließend auf die Aufforderung *JETZT INJIZIEREN!*. und führen Sie die HZV-Injektion durch.
3. Die Meldung “*HZV WIRD BERECHNET*” erscheint und die HZV-Kurve beginnt über den Bildschirm zu laufen.
4. Es erscheint die Meldung *“HZV FERTIG”* zusammen mit dem neuen HZV-Wert.

BT-Grenzwerte

Selektieren Sie *BT GRENZWERTE*, um ein Informationsfenster und ein neues Menü zu öffnen, in dem Sie folgende Parameter einstellen können:

- Bluttemperatur, obere und untere Grenzen
- Maßeinheiten (siehe unten)

Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzen finden Sie im Abschnitt “Einstellen der Alarmgrenzen” im Kapitel 1 “Die Grundlagen”.

Einheiten

Diese Direktaktions-Menüoption wechselt die Maßeinheiten für Bluttemperatur und Injektat-Temperatur zwischen Celsius und Fahrenheit.

HZV-Kurve drucken

Wenn Sie diese Option selektieren, wird eine Echtzeit-HZV-Kurve am ausgewählten manuellen Ausschriebort ausgedruckt. Die Anforderung für einen Ausdruck kann jederzeit während des Messvorganges erfolgen. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption.

Während die Kurve ausgedruckt wird, erscheint die Meldung "*MANUELLER AUSSCHR.*". Wenn Sie diese Meldung nicht sofort sehen, bedeutet dies, dass Sie den Ausschrieb bereits früher angefordert haben. Der Monitor merkt sich diese Anforderung und startet den Ausdruck, sobald die Messung abgeschlossen ist.

HINWEIS

Wenn Sie während einer Messung die Taste **Schreiber ein/aus** drücken, werden nur die Daten aus dem Informationsfenster ausgedruckt. Sie müssen Sie Option *HZV-KURVE DRUCKEN* selektieren, damit die Auswaschkurve gedruckt wird.

Auto-Modus

Wählen Sie die Menüoption *AUTO MODUS*; daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, in dem Sie den Auto-Modus ein und ausschalten können. Dies lässt sich als Monitor-Grundeinstellung festlegen. Die werksseitige Grundeinstellung ist "EIN".

Wenn der Auto-Modus eingeschaltet ist, sucht der Monitor automatisch nach einer stabilen Temperatur-Grundlinie, indem er ungefähr 8,5 Sekunden der Bluttemperatur des Patienten mittelt. Sobald sich eine stabile Grundlinie ergeben hat, erscheint die Meldung "*WENN FERTIG INJIZIEREN*" und Sie können fortfahren.

Verwenden: PAW (PAD, LA)

Mit dieser Option können Sie einen von drei Druckwerten pulmonalarteriellen Wedge (*PAW*), pulmonalarteriellen diastolischen (*PAD*) oder linksatrialen (*LA*) zur Verwendung in den Berechnungen auswählen.

Selektieren Sie *PAW*, *PAD* oder *LA*. Das Popup-Menü schließt sich und die Änderung tritt in Kraft.

HINWEIS

Es wird empfohlen, die Druckauswahl zu treffen, bevor mit der Injektion begonnen wird. Wenn Sie eine Änderung durchführen, nachdem ein oder mehrere HZV-Versuche erfolgt sind, werden diese Versuche gelöscht Dies hat keinen Einfluss auf bereits gespeicherte Berechnungen.

Katheter

Mit dieser Option können Sie die Kathetertypen ändern. Bei der Auswahl eines anderen Kathetertyps führt Sie der Monitor automatisch durch die Injektat-Temperatur-, Größe- und Injektatvolumen-Optionen, um sicherzustellen, dass Sie das gewünschte Setup gewählt haben. Es ist nicht erforderlich, eine Berechnungskonstante einzugeben, da die Software diese auf der Basis des gewählten Herstellers sowie der Temperatur-, Größen- und Volumeneinstellungen ermittelt. Die Berechnungskonstante erscheint im HZV-Fenster nachdem die erste HZV-Injektion abgeschlossen wurde.

HINWEIS

Es wird empfohlen, die Katheteränderung durchzuführen, bevor eine Injektion begonnen wird. Wenn Sie eine Änderung durchführen, nachdem ein oder mehrere HZV-Versuche erfolgt sind, werden diese Versuche gelöscht Dies hat keinen Einfluss auf bereits gespeicherte Berechnungen.

Wählen Sie aus dem HZV-Menü die Option *KATHETER*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü. Die Auswahlen sind:*BAXTER, ABBOTT, OHMEDA, ARROW* und *ANDERE*. Selektieren Sie den gewünschten Hersteller. Der Monitor öffnet automatisch die Popup-Menüs für Temperatur, Größe und Volumen.

HINWEIS

Wenn Sie *ANDERE* wählen, öffnet sich das Popup-Menü für die Berechnungskonstante. Sie müssen nun die Berechnungskonstante eingeben, die Sie in der Begleitliteratur des von Ihnen verwendeten Katheters finden.

Injektat-Temperatur

Die Temperatur des Injektats wird durch den verwendeten Sondentyp bestimmt: In-Line oder Eisbadsonde. Um eine korrekte HZV-Messung sicherzustellen, ist es wichtig, dass der Monitor auf den verwendeten Sondentyp eingestellt wird. Wenn diese Option geändert wird, berechnet der Monitor eine neue Berechnungskonstante, wenn der nächste Versuch ausgeführt wird.

Um diese Option zu ändern, selektieren Sie im HZV-Menü die Option *INJEKT-TEMP*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit den Optionen *IN LINE* und *EISBAD-SONDE*. Selektieren eines EKGs

HINWEIS

Es wird empfohlen, diese Einstellung durchzuführen, bevor mit der Injektion begonnen wird. Wenn Sie eine Änderung durchführen, nachdem ein oder mehrere HZV-Versuche erfolgt sind, werden diese Versuche gelöscht Dies hat keinen Einfluss auf bereits gespeicherte Berechnungen.

Größe

Mit dieser Option können Sie die Kathetergröße selektieren. Wenn diese Option geändert wird, berechnet der Monitor eine neue Berechnungskonstante, wenn der nächste Versuch ausgeführt wird.

Um diese Option zu ändern, selektieren Sie im HZV-Menü die Option *AMPL*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü. Die Optionen sind: *8 – 7,5 – 7 – 6* und *5*. Selektieren Sie eine Option.

HINWEIS

Es wird empfohlen, diese Einstellung durchzuführen, bevor mit der Injektion begonnen wird. Wenn Sie eine Änderung durchführen, nachdem ein oder mehrere HZV-Versuche erfolgt sind, werden diese Versuche gelöscht Dies hat keinen Einfluss auf bereits gespeicherte Berechnungen.

Injektat-Volumen

Wenn Sie eine Baxter-, Abbott-, Ohmeda- oder Arrow-Katheteraufbau verwenden, veranlasst eine Änderung dieser Option den Monitor, eine neue Berechnungskonstante zu ermitteln, wenn der nächste Versuch durchgeführt wird.

Um diese Option zu ändern, selektieren Sie im HZV-Menü die Option *INJEKT-VOL*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit den Optionen *10CC, 5CC* und *3CC*. Selektieren eines EKGs

HINWEIS

Es wird empfohlen, diese Einstellung durchzuführen, bevor mit der Injektion begonnen wird. Wenn Sie eine Änderung durchführen, nachdem ein oder mehrere HZV-Versuche erfolgt sind, werden diese Versuche gelöscht Dies hat keinen Einfluss auf bereits gespeicherte Berechnungen.

Berechnungskonstante

Diese Option wird für Katheterfabrikate verwendet, die nicht in der Katheterauswahl aufgeführt sind. Ziehen Sie die Packungsbeilage des Katheter-Herstellers zu Rate, um die empfohlene Berechnungskonstante zu ermitteln.

Wählen Sie aus dem HZV-Menü die Option *BERECH-KONSTANTE*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü.

Mit den Zifferntasten der Tastatur oder der Fernbedienung (oder durch Drehen der Trim Knob-Steuerung bzw. mit den Tastbildschirm-Pfeilen) können Sie die im Popup-Menü angegebene Zahl ändern. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *BERECH-KONSTANTE*, um die Änderung zu bestätigen und das Popup-Menü zu schließen.

Der links vom Kurvenfeld dargestellte CC-Wert wird von der Änderung erst beeinflusst, wenn der erste HZV-Versuch abgeschlossen ist. In der Katheter-Menüoption erscheint *KATHETER: ANDERE*.

HINWEIS

Wenn Sie diese Option wählen und eine Änderung durchführen, nachdem ein oder mehrere HZV-Versuche erfolgt sind, werden diese Versuche gelöscht Dies hat keinen Einfluss auf bereits gespeicherte Berechnungen.

Als Berechnungskonstante wird *0,000* angezeigt, wenn das Kabel erstmalig angeschlossen wird und vor der ersten Injektion. Wenn Sie diese Option manuell auf *0,000* stellen, können Sie den HZV-Versuch nicht erfolgreich abzuschließen.

Wenn Sie eine Berechnungskonstante manuell eingeben, sind die übrigen Menüoptionen (Volumen, Temperatur und Größe) nicht erforderlich. Sie können fortfahren und diese ändern, damit Sie Ihrem Aufbau entsprechen, aber dies hat keinen Einfluss auf die Software.

HZV-Hilfe

Wenn Sie diese Option wählen, öffnet sich ein Popup-Menü mit einem Informationsfenster. Dieses Informationsfenster enthält technische Tips und einige mögliche Ursachen für Meldungen einer instabilen Grundlinie. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder verwenden Sie den Tastbildschirm, um das Popup-Menü und das Informationsfenster zu schließen.

Hämodynamische Berechnungen

Einleitung

Das hämodynamische Berechnungsprogramm stellt wichtige hämodynamische Parameterwerte dar. Diese Parameter werden in zwei Klassen geteilt: Überwachte Parameter und berechnete Parameter. Es steht ein Menü zur Verfügung, in dem ein überwachter Parameterwert eingegeben oder geändert werden kann.

Überwachte Parameter

Die überwachten Parameterwerte werden aus den verfügbaren überwachten Patientendaten gewonnen. Lediglich Gewichts- und Größenangaben müssen manuell erfolgen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die überwachten Parameter, die zu deren Identifikation auf dem Bildschirm verwendeten Bezeichnungen und die Maßeinheiten.

Überwachte Parameter

Parameter	Bezeichnung	Einheiten
Herzzeitvolumen	*HZV*	*L/MIN*
Herzfrequenz	*HF*	*BPM*
Mittlerer arterieller Druck	*MAD*	*mmHg*
Zentralvenöser Druck	*ZVD*	*mmHg*
Pulmonalarterieller Mitteldruck	*PAM*	*mmHg*
Pulmonalarterieller Wedge-Druck*	*PAW*	*mmHg*
Pulmonalarterieller diastolischer Druck*	*PAD*	*mmHg*
Linksatrialer Druck	*LA*	*mmHg*
Gewicht	*GEWICHT*	*KG* oder *LBS*
Größe	*GRÖSSE*	*CM* oder *INCHES*

* Menü-wählbar; es kann nur eines verwendet werden

Berechnete Parameter

Die berechneten Parameterwerte werden automatisch ermittelt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die berechneten Parameter, die zu deren Identifikation auf dem Bildschirm verwendeten Bezeichnungen, die Maßeinheiten und die verwendeten Formeln.

Parameter	Bezeichnung	Maßeinheit	Formel
Körperoberfläche	KOF	m^2	Größe^{0,725} x Gewicht^{0,425} x 0,007184
Herzindex	HI	$L/min/m^2$	$\frac{HZV}{BSA}$
Schlagvolumen	SV	ml/Schlag	$\frac{HZV}{HF} \times 1000$
Systemischer Gefäßwiderstand	SVR	dyn sec/cm^5	$\frac{(MAD - ZVD) \times 79,92}{HZV}$
Systemischer Gefäßwiderstandsindex	SVRI	dyn·sec·m^2/cm^5	SVR x KOF
Pulmonaler Gefäßwiderstand	PVR	dyn sec/cm^5	$\frac{(MPD - PAW) \times 79,92}{HZV}$ *
Pulmonaler Gefäßwiderstandsindex	PVRI	dyn·sec·m^2/cm^5	PVR x KOF
Linksventrikulärer Schlagarbeitsindex	LVSWI	g·m/m^2	$\frac{SV \times (MAD - PAW) \times 0,0136}{BSA}$ *
Rechtsventrikulärer Schlagarbeitsindex	RVSWI	g·m/m^2	$\frac{SV \times (MPD - ZVD) \times 0,0136}{BSA}$

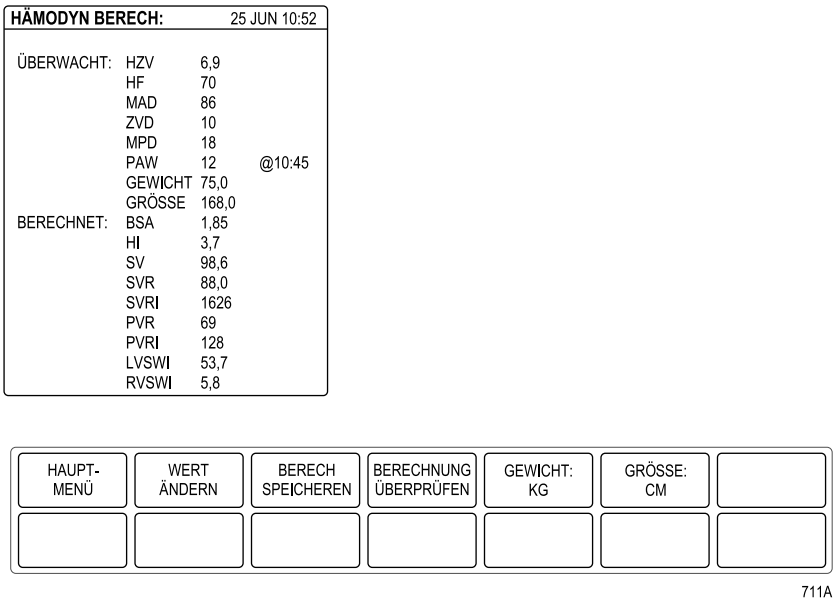
Wenn der pulmonalarterielle diastolische Druck (PAD) oder der linksatriale Druck (L) verwendet wird, wird PAW durch PAD oder LA ersetzt.

Hämodynamische Berechnungen

Um das hämodynamische Berechnungsprogramm nach Abschluss der HZV-Versuche aufzurufen, selektieren Sie *HÄMODYN BERECHNUNG* aus dem HZV-Menü. Daraufhin erscheint ein Informationsfenster auf dem Bildschirm und in der Menüfläche wird ein neuer Satz mit Menüoptionen dargestellt.

HINWEIS

Falls Sie die Erwachsene- oder Chirurgie-Tastatur oder –Fernbedienung besitzen, können Sie das HZV-Menü auch mit der Taste **Herzzeitvolumen** aufrufen.



Das Informationsfenster “Hämodyn. Berechnungen” mit seinem Popup-Menü

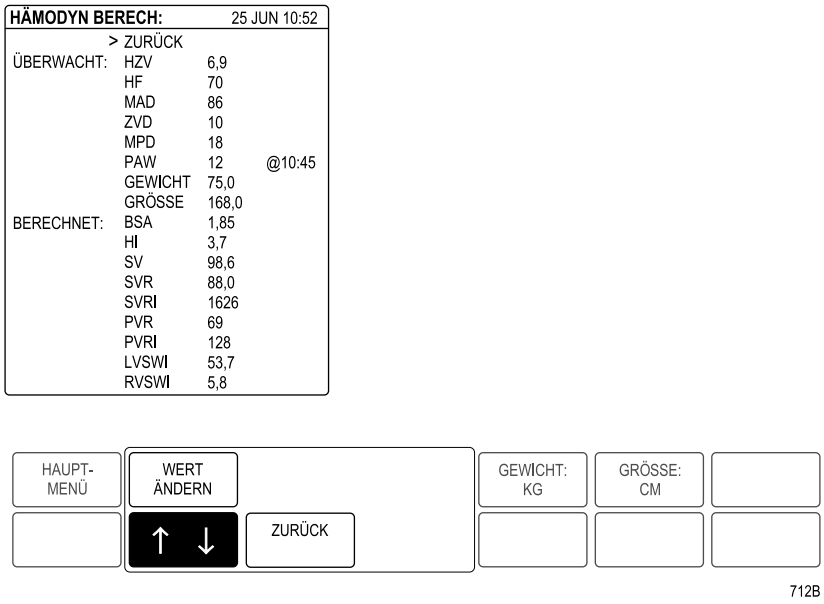
Das Informationsfenster zeigt die überwachten und die berechneten Parameterwerte aus Ihrem letzten HZV-Versuch.

Sie können nun eine der dargestellten Optionen selektieren.

- *WERT ÄNDERN*:Ändern oder Eingeben eines überwachten Wertes.
- *BERECH SPEICHERN*: Speichert den Satz mit Berechnungen; kann in der Vitalwerten kontrolliert werden.
- *BERECHNUNG ÜBERPRÜFEN*: Aufrufen der Vitalwerte zur Überprüfung der gespeicherten Berechnungen.
- *GEWICHT*: Änderung der Maßeinheit zwischen Kilogramm und Pound.
- *GRÖSSE*: Änderung der Maßeinheit zwischen Zentimeter und Zoll.

Wert ändern

Wenn diese Option gewählt wird, können Sie die Werte für die überwachten Parameter ändern (oder neue Werte eingeben). Wählen Sie aus dem hämodynamischen Berechnungsmenü die Option *WERT ÄNDERN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü und ein Zeiger (>)und die Option *ZURÜCK* erscheinen am oberen Rand des Informationsfensters.



Das Popup-Menü “Wert ändern”

Wenn Sie einen Wert im Fenster der hämodynamischen Berechnungen ändern wollen, verwenden Sie die Option *WERT ÄNDERN* und gehen dann wie im Abschnitt “Auswahl von Optionen aus Auswahllisten” im Kapitel 1 “Die Grundlagen” beschrieben, vor.

Berechnung speichern

Wenn Sie die Option *BERECH SPEICHERN* wählen, wird die Berechnung gespeichert und die entsprechenden Werte werden in die hämodynamischen Berechnungen und die Vitalwerte eingegeben. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption.

HINWEIS

Der Monitor kann 20 hämodynamische Berechnungen speichern. Die gespeicherten Berechnungen sind nicht auf eine 24-Stunden-Periode beschränkt.

Gewicht

Mit der *GEWICHT*-Option wird die Gewichts-Maßeinheit zwischen Kilogramm und Pound geändert. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption.

Größe

Mit der *GRÖSSE*-Option wird die Größen-Maßeinheit zwischen Zentimeter und Zoll geändert. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption.

Fehlersuche

Prozedur-Aufforderungen und Meldungen

Während des Injektionsvorganges können folgende Aufforderungen und Meldungen auf dem Bildschirm erscheinen: Die Auflistung erfolgt alphabetisch.

HZV FERTIG

Der numerische Wert des HZV wurde berechnet und wird auf dem Bildschirm dargestellt.

HZV WIRD BERECHNET

Die HZV-Kurve wurde dargestellt und jetzt bereitet der Monitor die numerischen Ergebnisse vor.

JETZT INJIZIEREN!

Es wurde die kontinuierliche Option (*HZV JETZT*) gewählt. Führen Sie Ihre Injektion unmittelbar durch.

WENN FERTIG, INJIZIEREN

Der AUTO-Modus ist eingeschaltet und der Monitor hat eine stabile Temperatur-Grundlinie erkannt. Führen Sie Ihre Injektion durch, wenn Sie fertig sind.

BITTE WARTEN

Der Monitor sucht nach einer stabilen Temperatur-Grundlinie.

HZV JETZT STARTEN ODER AUTO WÄHLEN

Der AUTO-Modus ist ausgeschaltet. Sie können die Menüoption *HZV JETZT STARTEN ODER AUTO WÄHLEN* verwenden oder mit der Menüoption *AUTO MODUS* den automatischen Modus einschalten.

Fehlermeldungen

HZV ZU GERING FÜR ANZEIGE oder *HZV ZU GROSS FÜR ANZEIGE*

Der HZV-Bereich, den der Monitor berechnen kann, liegt zwischen 0,2L und 20L.

KEIN HZV WEGEN SENSFEHL BEI BT

Kabel locker oder Hardwarefehler.

KEIN HZV WEGEN SENSFEHL BEI IT

Kabel locker oder Hardwarefehler.

INSTABILE BT ERMITTELT

Der Monitor kann keine stabile Temperatur-Grundlinie erkennen. Die Meldung verschwindet nach 12 Sekunden nur, wenn eine stabile Temperatur-Grundlinie erkannt wurde. Falls die Meldung nicht verschwindet, müssen Sie den Patienten und den Versuchsaufbau prüfen. Falls die Meldung weiterhin bestehen bleibt, müssen Sie sich mit der Serviceabteilung in Verbindung setzen.

Folgende Meldungen erscheinen anstelle der IT- oder BT-Werte im HZV-Kurvenfenster. Zusätzlich erscheinen die BT-Meldungen im HZV-Parameterfenster.

BT ZU NIEDRIG oder *BT ZU HOCH*

Die Bluttemperatur ist zu hoch oder zu niedrig oder es liegt ein Sonden-Hardwarefehler vor.

IT ZU NIEDRIG oder *IT ZU HOCH*

Die Injektat-Temperatur ist zu hoch oder zu niedrig oder es liegt ein Sonden-Hardwarefehler vor.

Problem:
Ungenaue HZV-Werte

Lösungen:

1. **Technik**: Es ist wichtig, dass die Technik für die Durchführung einer HZV-Messung verstanden wurde, da diese der Haupteinflussfaktor für die Gewinnung exakter HZV-Werte ist.

   a. Wenn eine Lösung mit Raumtemperatur verwendet wird, müssen Sie darauf achten, dass sich der Beutel nicht einem geheizten Bereich des Raumes befindet und nicht andere Lösungen oder Geräte berührt. Dies ist wichtig, damit die Lösungstemperatur sich nicht von der Raumtemperatur unterscheidet, die von der Eisbad- oder In-Line-Sonde ermittelt wurde. Eine Temperaturdifferenz kann zu einer ungenauen Messung führen.

   b. Halten Sie die Spritze immer am Kolben und nicht am Zylinder, wenn Sie eine Injektion durchführen. Die Temperatur der Lösung erhöht sich langsamer, wenn der Zylinder nicht in der Handfläche gehalten wird; hierdurch wird der Fehler für den HZV-Wert geringer.

   HINWEIS

   Wenn ein In-Line-Aufbau mit einem geeisten Injektat verwendet wird, ist die anfänglich dargestellte Temperatur die Raumtemperatur. Wenn die Lösung injiziert wird, verringert sich die angezeigte Temperatur.

   c. Es wird empfohlen, die Injektion rasch und gleichmäßig (üblicherweise innerhalb von 4-5 Sekunden) in den proximalen Port des Swan-Ganz-Katheters durchzuführen.

   d. Lassen Sie mindesten 1 bis 1-1/2 Minuten zwischen den Injektionen verstreichen, damit sich die Grundlinie wieder stabilisieren kann.

   e. Es wird außerdem empfohlen, in der endexspiratorischen Phase des Patienten zu injizieren. Dies hilft, Atmungsstörungen zu reduzieren und den Fehler zu verringern.

   f. Es wird eine Mindest-Temperaturdifferenz von 10° zwischen der Patienten- und der Lösungstemperatur empfohlen.

2. **Atmung**: Der inspiratorisch/exspiratorische Zyklus des Patienten und die Katheterplatzierung beeinflussen den HZV-Wert. Immer wenn der Patient ein- und ausatmet, fühlt der Thermistor an der Katheterspitze eine Änderung in der Bluttemperatur des Patienten. Aus diesem Grunde wird die Grundlinie durch die Platzierung des Katheters in Bezug zur Nähe der Lungenfelder beeinflusst. Während der Einatmung verringert sich die Bluttemperatur des Patienten und während der Ausatmung erhöht sie sich.

   Bei einem signifikanten Ausmaß der Atmungsstörungen auf der Grundlinie des Patienten kann es vorkommen, dass der Monitor versucht, einen HZV zu ermitteln, obwohl gar keine Injektion erfolgt ist. Der Monitor kann nämlich nicht zwischen den Einflüssen der Atmung und der Injektion unterscheiden. Beides erscheint als Änderung der Temperatur-Grundlinie.

   a. Wenn der Patient zugänglich ist, lassen Sie ihn für die Injektion ausatmen und den Atem anhalten.

   b. Prüfen Sie die Katheterplatzierung.

3. **Bluttemperatur-Grundlinie**: Bereits eine Änderung der Bluttemperatur von einen halben Grad Celsius aufgrund einer Atmungsstörung kann dazu führen, dass ein HZV-Wert angezeigt wird, ohne dass eine Injektion durchgeführt wurde. Die Verwendung des AUTO-Modus ermöglicht es dem Monitor, eine stabile Grundlinie abzuwarten, bevor er eine Injektion zulässt.

4. **Swan-Ganz-Katheter**: Der Katheter selbst kann beschädigt sein (z.B. defekter Thermistor oder defektes Schlauchsystem).

5. **Hämodynamik**: Der Herzrhythmus des Patienten kann den HZV-Wert beeinflussen. Wenn HZV-Versuche zu einem Zeitpunkt durchgeführt werden, zu dem der Patient Dysrhythmien zeigt, können Sie Diskrepanzen in den HZV-Werten feststellen.

6. **Schnelle IV-Lösungen**: Jede schnelle IV-Lösung, die infundiert wird, während die Lösung injiziert wird, kann den HZV-Wert verändern. Halten Sie eine konstante Rate ein oder, wenn möglich, unterbrechen Sie die Lösung 30 Sekunden vor der HZV-Injektion und beginnen Sie die Infusion wieder, nachdem der HZV-Wert berechnet wurde.

7. **IT-Temperaturschwankungen** — Wenn die Injektattemperatur schwankt, überprüfen Sie die IT-Kabelverbindung.

Problem:
HZV-Wert niedriger als erwartet

Lösung:

1. Reduzieren Sie das injizierte Volumen.
2. Erhöhen Sie die Temperatur des Injektats.

HINWEIS

Der HZV-Wert muss innerhalb von 20 Sekunden berechnet werden. Eine Reduzierung des Volumens und eine Erhöhung der Temperatur führen zu einer geringeren differentiellen Änderung und erhöhen die Möglichkeit, dass sich ein HZV-Wert innerhalb der 20-Sekunden-Periode errechnen läßt.

Problem:
HZV-Wert höher als erwartet

Lösung:

1. Erhöhen Sie das injizierte Volumen.
2. Reduzieren Sie die Temperatur des Injektats.

HINWEIS

Der HZV-Wert muss innerhalb von 20 Sekunden berechnet werden. Eine Erhöhung des Volumens und eine Reduzierung der Temperatur führen zu einer größeren differentiellen Änderung.

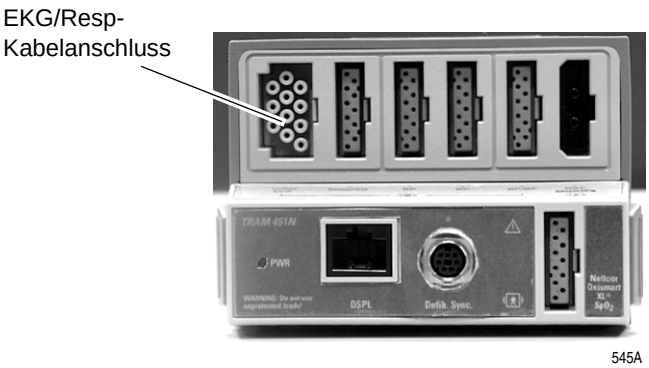
16 Atmung

Für Ihre Notizen

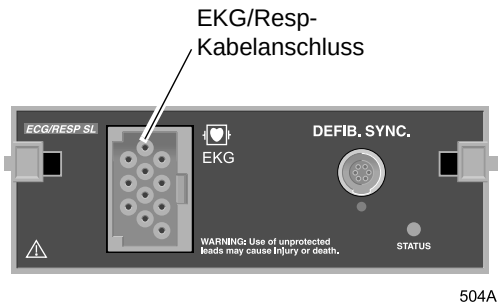
Einleitung

Die Atmungsüberwachung kann mit jedem Tram-Modul, jedem Solar EKG/RESP-Modul und dem EKG-Kabel erfolgen. Beachten Sie die Einzelheiten zur Patientenvorbereitung und der Elektrodenplatzierung im Kapitel 11 “EKG”.

In diesem Kapitel finden Sie Richtlinien zur Anpassung der Atmungskonfiguration und zur Problemlösung. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen Ihnen, wo sich die Atmungsanschlüsse bei den Tram- und Solar-Modulen befinden.



Tram 451N Modul



Solar EKG/Resp SL-Modul

HINWEIS

Bei der CO2-Überwachung wird immer eine Atmungsfrequenz im CO2-Parameterfenster angezeigt. Wenn Sie den CO2 überwachen, ist es nicht erforderlich, dass Sie die Atmung mit der in diesem Kapitel beschriebenen Impedanzmethode überwachen. Einzelheiten finden Sie im Kapitel 19 “CO2”.

HINWEIS

Der Signaleingang ist hoch-isoliert und defibrillatorsicher ( ).

Der isolierte Eingang gewährleistet die Patientensicherheit und schützt das Gerät während der Defibrillation und bei der Elektrochirurgie.

HINWEIS

Die Atmungsüberwachung wird durch die Verwendung der ESU-EKG-Filter nicht nachteilig beeinflusst.

Allgemeine Informationen

WARNUNGEN

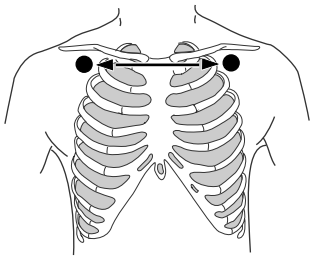
APNOE EREIGNISSE: Der Monitor erkennt nicht unbedingt alle Episoden nicht ausreichender Atmung und er kann nicht zwischen zentralen, obstruktiven oder gemischten Apnoe-Ereignissen unterscheiden.

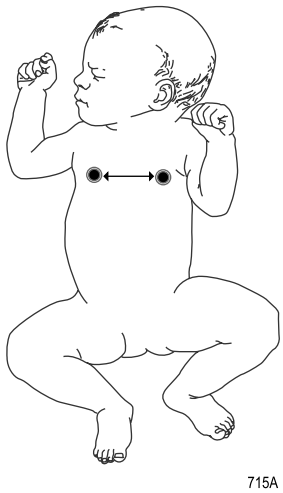
ELEKTRODENKONFIGURATION: Die Impedanz-Atmungsüberwachung ist nicht zuverlässig, wenn die Elektroden an den Extremitäten positioniert sind.

Die Atmung wird aus der Messung der Thorax-Impedanz abgeleitet. Bei der Atmungsüberwachung wird über die EKG-Ableitung I oder II ein schwaches Wechselstromsignal zugeführt. Dieses Wechselstromsignal erscheint zwischen den Elektroden des rechten und des linken Armes oder des rechten Armes und des linken Beines, abhängig von der gewählten EKG-Ableitung. Die Auswahl der Ableitung hängt davon ab, was für ein “Atmer”-Typ der Patient ist (siehe Abbildungen auf der nächsten Seite).

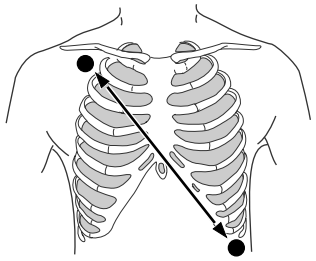
HINWEIS

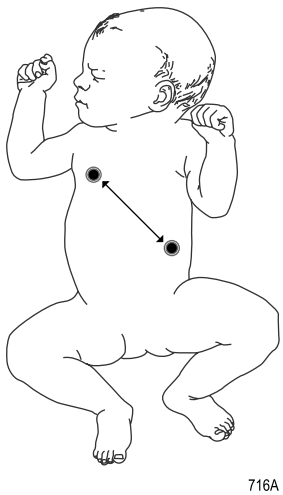
Die Abbildungen auf der nächsten Seite sollen die Beziehung zwischen der Atmung und der EKG-Ableitung zeigen. Sie stellen KEINE Elektrodenkonfiguration dar.





EKG-Ableitung I für Brustatmer





EKG-Ableitung II für Bauchatmer

Nach dem Beginn der Atmungsüberwachung “lernt” der Monitor das Atmungsmuster des Patienten. Es werden acht Atemzüge gemittelt und die mittlere Amplitude der Atmungskurve ermittelt. Die Erkennungsempfindlichkeit wird automatisch auf 40% der mittleren Amplitude eingestellt.

HINWEIS

Während dieses Vorganges erscheint die Meldung *LERNPHASE* im AF-Messwertfenster.

Markierungen auf der Kurve zeigen diesen 40%-Erkennungsbereich. Eine Markierung befindet sich bei der Inspiration, die andere bei der Exspiration. Die Erkennungsempfindlichkeit kann mit der Emfindlichkeits-Option des Atmungsmenüs manuell eingestellt werden.

Auch die Kurvengröße wird automatisch während der Lernphase eingestellt; sie kann aber erforderlichenfalls korrigiert werden.

HINWEIS

Die Atmungserkennung ist nicht von der Kurvengröße abhängig. Sie dient nur der visuellen Referenz.

Obwohl die gleichen Elektroden für EKG und Atmung verwendet werden, ist es möglich, eine Ableitungsfehler-Meldung für die Atmung zu erhalten, ohne gleichzeitig eine für das EKG zu erhalten. Die Impedanz kann für die Atmungserkennung schon zu hoch sein, während sie für das EKG noch ausreicht. (beachten Sie den Abschnitt “Smart-Lead-Fehler” im Kapitel 11 “EKG”).

Checkliste

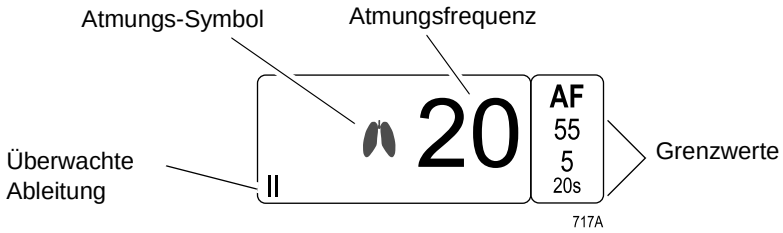
Da die Atmungsüberwachung so eng mit der EKG-Überwachung verknüpft ist, sind die Patientenvorbereitung und die Elektrodenplazierung sehr wichtig. Beachten Sie die entsprechenden Richtlinien im Kapitel 11 “EKG”.

1. Ist das Modul sicher in das Tram-rac-Gehäuse eingesetzt?
2. Wurden die Elektroden nach ordnungsgemäßer Hautvorbereitung am Patienten angebracht?
3. Sind die Elektrodenkabel mit den Elektroden am Patienten verbunden?
4. Sind die Ableitkabel mit dem Patientenkabel verbunden und ist dieses an das Modul angeschlossen?
5. Ist die Atmungs-Einstellung angepasst worden, falls erforderlich? Folgen Sie den in diesem Kapitel erläuterten Prozeduren.

Atmungs-Überwachungsfunktionen

Atmungsinformationen

Wenn die Atmungsüberwachung eingeschaltet ist, erscheint nach Abschluss der Lernphase eine gekennzeichnete Atmungskurve (siehe Abschnitt “Allgemeine Informationen” in diesem Kapitel). Die Kennzeichnung enthält die zur Ableitung der Atmungskurve verwendete EKG-Ableitung, z.B. *AF II*.



Das AF-Parameterfenster

Das Parameterfenster zeigt die aktuelle Atmungsfrequenz und die zur Atmungsüberwachung verwendete EKG-Ableitung. Bei jeder erkannten Atmung blinkt ein Atmungs-Symbol (ein Lungensymbol). Für die Atmungsfrequenz und für Apnoe können außerdem die Grenzwerte dargestellt werden.

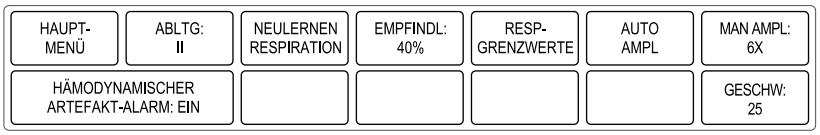
Aufrufen des Atmungsmenüs

Um das Atmungs-Menü darzustellen, selektieren Sie das *AF*-Parameterfeld.

HINWEIS

Falls das Parameterfeld nicht dargestellt werden sollte, wählen Sie aus dem Monitor-Einstellmenü die Option *PARAMETER EIN/AUS* und schalten die Atmung ein. Wählen Sie dann das *AF*-Parameterfeld.

Das Atmungsmenü wird am unteren Bildschirmrand angezeigt.



Das Atmungsmenü

- *ABLTG*: Ändert die Ableitung, aus der die Atmungsfrequenz gewonnen wird.
- *NEULERNEN RESPIRATION*: Veranlasst den Monitor, das Atmungsmuster des Patienten neu zu lernen.
- *EMPFINDL:*: Erhöht oder reduziert die Empfindlichkeitseinstellung.
- *RESP-GRENZWERTE*: Aufrufen eines neuen Menüs mit Informationsfenster zur Einstellung der Atmungsfrequenz- und Apnoe-Alarmgrenzen.
- *AUTO AMPL*: Automatische Einstellung der Größe der Atmungskurve, um diese in einen vorbestimmten Bildschirmbereich einzupassen.
- *MAN AMPL.*: Manuelle Erhöhung oder Reduzierung der Größe der Atmungskurve.
- *HÄMODYNAMISCHER ARTEFAKTALARM*: Schaltet den Artefaktalarm aus und ein.
- *GESCHW.*: Ändert die Ablenkgeschwindigkeit der angezeigten Atmungskurve.

Weitere Einzelheiten zu den verschiedenen Optionen finden Sie in diesem Kapitel.

Die Atmungsmenüoptionen

Ableitungen

Für die Atmungsableitung stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung: Abltg I und Abltg II. Wenn diese Menüoption gewählt wird, wird automatisch die für die Atmungsüberwachung verwendete Ableitung umgeschaltet. Die Bezeichnung der aktuell überwachten Ableitung (I oder II) erscheint in der Menüoption, in der unteren linken Ecke des Parameterfensters und in der Kurvenkennzeichnung.

Eine Änderung der Ableitung führt automatisch zu einem Neulern-Prozess.

HINWEIS

Wenn Sie mit einem 3-adrigen Festableitungskabel arbeiten, kann die Atmung nur aus der Ableitung gewonnen werden, für die das Kabel hergestellt wurde. Wenn Sie beispielsweise ein festes Kabel für die Ableitung II verwenden, erscheint die Meldung *ABL I AUSF*, wenn Sie versuchen, die Atmungsableitung zu ändern.

Atmung Neulernen

Jedesmal, wenn die Atmungsüberwachung gestartet wird, erfolgt ein “Lernprozess”. Falls sich nach dem anfänglichen Lernprozess eine Änderung im Atmungsmuster des Patienten ergibt, kann ein Neulernen erforderlich werden.

Wählen Sie aus dem Atmungsmenü die Option *NEULERNEN RESPIRATION*. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption. Im AF-Messwertfenster erscheint die Meldung *LERNPHASE*. Während der Lernphase wird keine Atmungsfrequenz angezeigt. Sobald die Lernphase abgeschlossen ist, verschwindet die Meldung und die Atmungsfrequenz wird angezeigt.

HINWEIS

Die Empfindlichkeit wird auf 40% zurückgesetzt und die Kurve automatisch in ihrer Größe eingestellt, wenn ein Neulernprozess erfolgt.

Empfindlichkeit

Während der Lernphase stellt der Monitor die Erkennungsempfindlichkeit automatisch auf 40% der mittleren Amplitude. Auf der Kurve erscheinen Markierungen, die die Erkennungspunkte bei der Inspiration und Exspiration anzeigen.

Wenn Sie die Erkennungsempfindlichkeit auf Grund von Artefakten oder weil sich die Amplitude ändert, verändern müssen, selektieren Sie aus dem Atmungsmenü die Option *EMPFINDL:*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das die Optionen anzeigt.*90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%,* und *10%*.

Selektieren Sie einen Empfindlichkeits-Prozentwert. Die Markierungen auf der Kurve verschieben sich und zeigen den neuen Prozentsatz an. Je geringer der Prozentsatz, desto höher ist die Erkennungsempfindlichkeit.

Atmungsgrenzwerte

Selektieren Sie *RESP-GRENZWERTE*, um ein Informationsfenster und ein neues Menü zu öffnen, in dem Sie folgende Parameter einstellen können:

- Atmung (*RESP*) obere und untere Grenzen
- Apnoe-Grenze

Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzen finden Sie im Abschnitt “Einstellen der Alarmgrenzen” im Kapitel 1 “Die Grundlagen”.

Auto-Größe

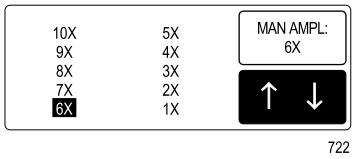
HINWEIS

Die Kurvengröße hat keinen Einfluss auf die Erkennungsfähigkeit des Programmes.

Während der Lernphase wird die Größe der angezeigten Kurve automatisch so eingestellt, dass sie in einen vorbestimmten Bildschirmbereich passt. Möglicherweise wurde während der Überwachung die Größe manuell verändert (siehe “Manuelle Größe” in diesem Kapitel). Wählen Sie die Option *AUTO AMPL*, um automatisch die Größe der Kurve wieder so einzustellen, dass diese in den vorbestimmten Bereich passt. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption.

Manuelle Größe

Erforderlichenfalls können Sie die Größe der Atmungskurve manuell verändern. Wählen Sie aus dem Atmungsmenü die Option *MAN AMPL*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das die Größenoptionen zeigt.



Das Popup-Menü “Manuelle Größe”

Markieren Sie eine andere Größe. Die Kurvengröße verändert sich unmittelbar, so dass Sie die geeignete Größe beurteilen können. Sobald Sie mit der Auswahl zufrieden sind, drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *MANUELLE GRÖSSE*, um das Popup-Menü zu schließen.

HINWEIS

Die gewählte manuelle Größe wird wieder gelöscht, wenn Sie die Ableitung wechseln, aus der die Atmung abgeleitet wird. Wenn Sie die Ableitungen ändern, wird der Lern-Prozess gestartet und die Kurvengröße wird automatisch eingestellt.

Hämodynamischer Artefakt-Alarm

Der hämodynamische Artefakt-Alarm warnt Sie, wenn die Atmungsfrequenz (für 30 aufeinanderfolgende Schläge) innerhalb von 5% zur Herzfrequenz liegt. Wenn dies eintritt, ist es möglich, dass das Atmungsprogramm das Herzschlag-Artefakt als Atmung zählt. Der hämodynamische Artefakt-Alarm ist ein Vorsorge-Alarm. Im Atmungs-Messwertfenster erscheint die Meldung *ARTEFAKT* und ein einfacher Warnton erklingt.

Für diesen Alarm gibt es keine einstellbaren Grenzen. Sie können ihn jedoch ein- und ausschalten.

WARNUNG

Wenn der hämodynamische Artefakt-Alarm ausgeschaltet ist, werden möglicherweise Apnoe-Ereignisse nicht erkannt.

Um den Alarm ein- und auszuschalten, selektieren Sie aus dem Atmungsmenü die Option *HÄMODYNAMISCHER ARTEFAKTALARM*. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption.

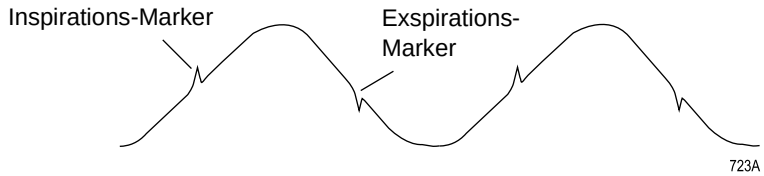
Geschwindigkeit

Mit dieser Menüoption können Sie ein Popup-Menü zur Auswahl der Ablenkgeschwindigkeit der dargestellten Atmungskurve öffnen. Zur Auswahl stehen 6,25 – 12,5 - 25 (Werkseinstellung) und 50 Millimeter pro Sekunde.

Fehlersuche

Atmungskurve

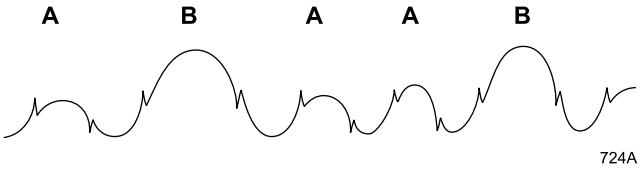
Die nachfolgende Abbildung zeigt eine regelmäßige und gleichmäßige Atmungskurve. Die Markierungen für Inspiration und Exspiration sind korrekt gelegt.



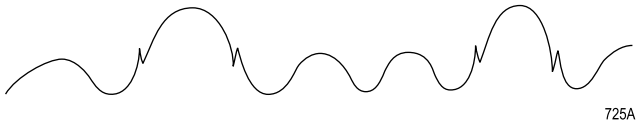
Regelmäßig und gleichmäßig

Hämodynamisches Artefakt

Falls ein hämodynamisches Artefakt vorliegt, wird dieses als Atmung erkannt, wenn die Erkennungsempfindlichkeit zu niedrig eingestellt ist. Erhöhen Sie die Erkennungsempfindlichkeit bis die Markierungen korrekt die Inspiration und Exspiration kennzeichnen. Beachten Sie die Markierungen in den nachfolgenden Abbildungen. (A = Artefakt, B = Atmung)



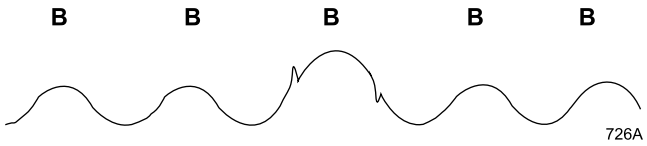
Fehlerhafte Erkennung



Richtige Erkennung

Wechselnde Amplituden

Einige Kurven können eine Kombination aus flachen und tiefen Atemzügen zeigen. Wenn die Empfindlichkeitserkennung zu hoch gesetzt ist, werden die flachen Atemzüge nicht erkannt. Verringern Sie die Erkennungsempfindlichkeit bis die Markierungen korrekt die Inspiration und Exspiration kennzeichnen. Beachten Sie die Markierungen in den nachfolgenden Abbildungen. (B = Atmung)



Fehlerhafte Erkennung

Richtige Erkennung

Meldungen

Nachfolgend sehen Sie eine Liste aller Meldungen, die während der Atmungsüberwachung im Atmungs-Parameterfenster erscheinen können. Die Bedeutung der Meldung und die durchzuführenden Maßnahmen werden erläutert. Diese Meldungen können in abgekürzter Form erscheinen, falls das Parameterfenster aufgrund der Anzahl der überwachten Parameter kleiner dargestellt wird. Die abgekürzte Form erscheint (soweit vorhanden) in Klammern.

LERNT

Der Monitor benötigt ungefähr acht Atemzüge, um das Atmungsmuster des Patienten zu lernen, bevor ein Atmungswert angezeigt wird. Das Lernen erfolgt automatisch immer, wenn die Atmung eingeschaltet wird und wenn die Ableitung, aus der die Atmung gewonnen wird, umgeschaltet wird.

APNOE

PATIENTEN PRÜFEN Dies ist eine Alarmbedingung, die eine Aktion erfordert. Für eine vorbestimmte Zahl von Sekunden wurde keine Atmung erkannt. Erforderlichenfalls kann die Apnoe-Grenze verändert werden Siehe Abschnitt “Atmungsgrenzwerte” in diesem Kapitel.

ARTEFAKT

PATIENTEN PRÜFEN Dies ist eine Alarmbedingung, die eine Aktion erfordert. Der Monitor ist nicht imstande, die Atmung erfolgreich zu bestimmen. Wenn es erwiesen ist, dass der Patientenzustand nicht die Ursache ist, müssen möglicherweise die Haut des Patienten neu bearbeitet und die Elektroden gewechselt werden, damit die Atmungsüberwachung wieder aufgenommen wird.

ABLTG I AUSF oder *ABLTG II AUSF*

PATIENTEN PRÜFEN Dies ist eine Alarmbedingung, die eine Aktion erfordert. Die Ableitung, die die Atmung überwacht, ist ausgefallen. Sie können die Atmungsüberwachung manuell auf eine andere Ableitung umschalten; es kann aber auch erforderlich sein, die Hautvorbereitung des Patienten erneut durchzuführen oder die Elektroden zu wechseln.

ABLTG AUSFALL (ABLTG. AUSF)

PATIENTEN PRÜFEN Dies ist eine Alarmbedingung, die eine Aktion erfordert. Möglicherweise ist es erforderlich, die Haut des Patienten neu zu bearbeiten und die Elektroden zu wechseln.

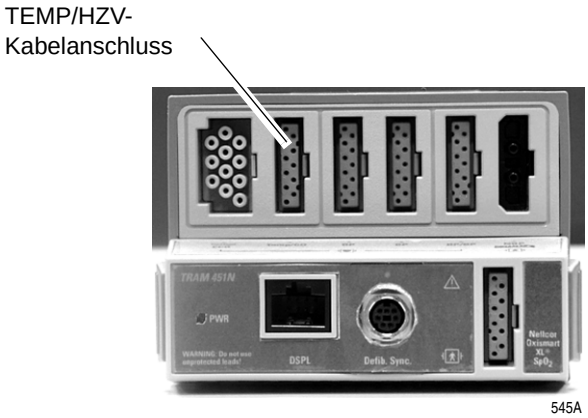
17 Temperatur

Für Ihre Notizen

Einleitung

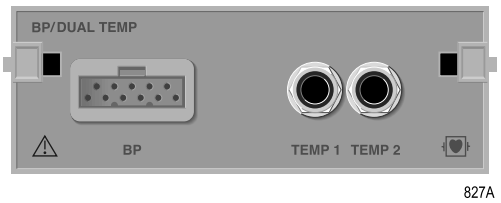
Mit jedem der nachfolgenden Module lassen sich zwei Messstellen überwachen:

- Tram-Modul (Sonden der Serie YSI 400 oder 700)
- Zweifach-Temperatur-Modul (YSI 700 Sonden)
- BD/Zweifach-Temperaturmodul (YSI 700 Sonden)
- Zweifach-Temperatur-Modul Serie 400 (YSI 400 Sonden)
- BD/Zweifach-Temperatur-Modul Serie 400 (YSI 400 Sonden)



Tram 451N Modul

Zweifach-Temperatur-Modul



BD/Zweifach-Temperaturmodul

HINWEIS

Der Signaleingang ist hoch-isoliert und defibrillatorsicher ( ).

Der isolierte Eingang gewährleistet die Patientensicherheit und schützt das Gerät während der Defibrillation und bei der Elektrochirurgie.

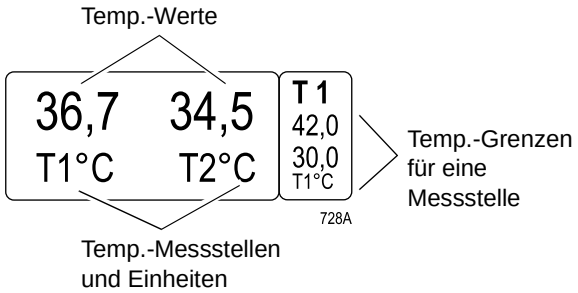
Checkliste

1. Ist das Modul sicher in das Tram-rac-Gehäuse eingesetzt?
2. Ist/sind die Temperatursonde(n) ordnungsgemäß am Patienten befestigt? (Folgen Sie den entsprechenden medizinischen Vorgehensweisen)
3. Ist der Schalter im Temperaturkabel entsprechend dem verwendeten Kabel auf 400 oder 700 eingestellt.
4. Ist das Temperaturkabel an das Modul angeschlossen?
5. Ist die Temperatur-Einstellung angepasst worden, falls erforderlich? Folgen Sie den in diesem Kapitel erläuterten Prozeduren.

Temperatur-Überwachungsfunktionen

Temperatur-Informationen

Die Temperaturüberwachung liefert nur numerische Informationen. Es werden keine Kurven erzeugt oder dargestellt. Im Temperatur-Parameterfenster (*TP*) auf der rechten Bildschirmseite erscheinen Zahlenwerte.



Das Temperatur-Parameterfenster

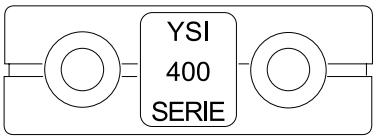
Das Temperatur-Parameterfenster zeigt eine Zahl, die dem Steckplatz im Tram-rac Gehäuse entspricht, in dem sich das Modul befindet. Das Parameterfenster zeigt die aktuellen Temperaturwerte zusammen mit der Maßeinheit. Wenn in der Grundeinstellung die Anzeige von Grenzwerten selektiert wurde, werden die T1-Grenzen angezeigt.

HINWEIS

Wenn beide Temperatur-Messstellen überwacht werden, werden nur die Alarmgrenzen für die Messstelle T1 im Grenzwertfenster angezeigt. Wenn die Messstelle T1 abgeschaltet wird, schalten sich die dargestellten Alarmgrenzen automatisch auf die Alarmgrenzen für T2 um.

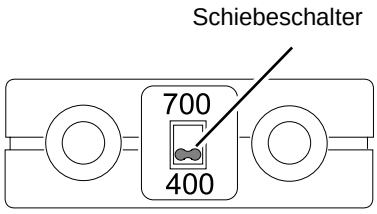
Sie können die Temperatur eines Patienten an mehreren Messstellen messen. Es können interne und externe Temperaturfühler verwendet werden. Das Modul berechnet die überwachten Temperaturen und zeigt deren Werte auf dem Bildschirm an. Die Temperatur-Messstellen werden im Messwertfenster als *T1* und *T2* angezeigt.

Das Tram-Modul ist mit den Sonden der Serien YSI 400 und YSI 700 kompatibel. Wenn Sie das Zweifach-Temperaturkabel verwenden, müssen Sie für eine ordnungsgemäße Funktion (entsprechend dem Sondentyp) entweder 400 oder 700 selektieren. Der Schalter befindet sich auf dem Kabel. Siehe nachfolgende Abbildungen.



729A

Das Temperaturkabel für YSI Serie 400



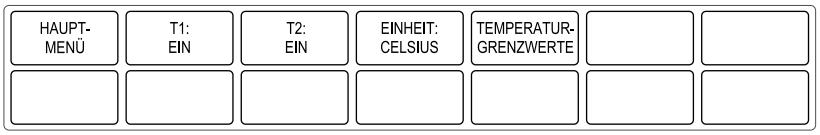
880A

Der Wahlschalter auf dem Zweifach-Temperaturkabel

Das Temperaturkabel wird in die **TEMP/HZV**-Buchse des Moduls eingesteckt. Die Temperatur-Überwachungsfunktionen befinden sich im Temperatur-Parametermenü.

Aufrufen des Temperatur-Menüs

Um das Temperatur-Menü darzustellen, selektieren Sie das TP-Parameterfeld. Das Temperatur-Menü erscheint am unteren Bildschirmrand.



730A

Das Temperatur-Menü

- *T1*: Schaltet die Temperatur-Messstelle T1 ein und aus.
- *T2*: Schaltet die Temperatur-Messstelle T2 ein und aus.
- *EINHEITEN*: Schaltet die Temperatur-Einheit zwischen Celsius und Fahrenheit um.
- *TEMPERATUR GRENZWERTE*: Aufrufen eines neuen Menüs mit Informationsfenster zur Einstellung der Alarmgrenzen für die beiden Temperatur-Messstellen.

Das Temperatur-Menü

T1

Mit dieser Direktaktions-Menüoption wird die Überwachung an der Temperatur-Messstelle T1 ein- und ausgeschaltet. Im ausgeschalteten Zustand werden keine Werte im Temperatur-Parameterfenster angezeigt.

T2

Mit dieser Direktaktions-Menüoption wird die Überwachung an der Temperatur-Messstelle T2 ein- und ausgeschaltet. Im ausgeschalteten Zustand werden keine Werte im Temperatur-Parameterfenster angezeigt.

Einheiten

Mit dieser Direktaktions-Menüoption werden die Maßeinheiten zwischen Celsius (*C*) und Fahrenheit (*F*) umgeschaltet.

Temperaturgrenzwerte

Selektieren Sie *TEMPERATUR GRENZWERTE*, um ein Informationsfenster und ein neues Menü zu öffnen, in dem Sie folgende Parameter einstellen können:

- Temperatur Messstelle 1 (*T1*) obere und untere Grenzen
- Temperatur Messstelle 2 (*T2*) obere und untere Grenzen

Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzen finden Sie im Abschnitt “Einstellen der Alarmgrenzen” im Kapitel 1 “Die Grundlagen”.

Fehlersuche

Meldungen

Falls bei der Temperaturmessung Probleme auftreten, kann eine der nachfolgenden Meldungen im Temperatur-Parameterfenster erscheinen:

KAL-PRÜF

Es besteht eine 0,1° C-Abweichung zwischen dem Temperaturwert und der inneren Kalibrierung. Es wird kein Temperaturwert angezeigt. Das Modul benötigt einen Service.

KAL-AUSF

Es besteht eine 1° C-Abweichung zwischen dem gemessenen Temperaturwert und der inneren Kalibrierung. Es wird kein Temperaturwert angezeigt. Das Modul benötigt einen Service.

SENSOR

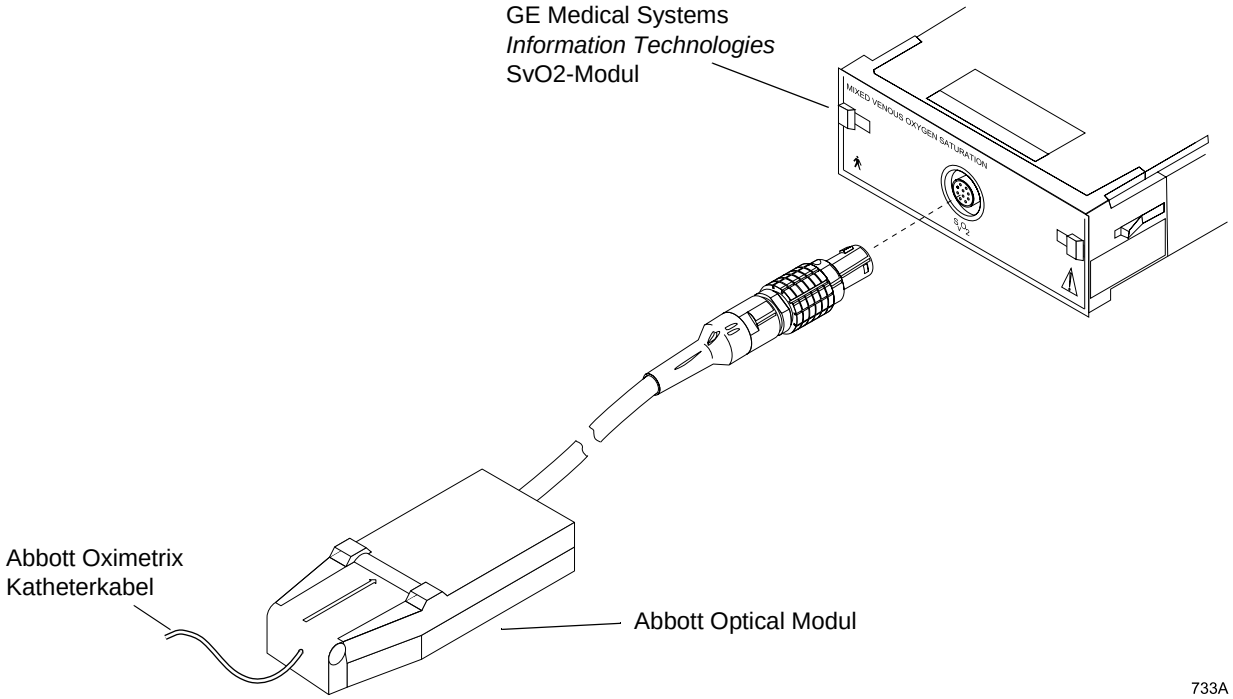
Es wurde kein Fühler erkannt. Entweder ist kein Fühler angeschlossen oder es liegt ein Fehler im Fühler vor. Wenn kein Fühler angeschlossen ist, schalten Sie die Messstelle AUS, um die Meldung zu löschen.

18 SvO2

Für Ihre Notizen

Einleitung

Die Überwachung der gemischtvenösen Sauerstoffsättigung (SvO2) erfolgt mit dem GE Medical Systems *Information Technologies*-Modul für gemischtvenösen Sauerstoff. Das Modul wird zusammen mit dem Abbott Oximetrix-Katheter und dem Optical-Modul verwendet, um gemischtvenöse Sauerstoffwerte zu gewinnen.



GE Medical Sytems *Information Technologies* SvO2 Modul und Abbott Optical Modul

HINWEIS

Der Signalausgang ist isoliert, aber nicht defibrillatorsicher ( ).

HINWEIS

Die Software zeigt SvO2 als *SVO2*. Hierauf wird in dieser Gebrauchsanweisung mit “SVO2” oder “SvO2” hingewiesen.

Ein Flow-gerichteter pulmonalarterieller Multilumen-Katheter wird an das Abbott-Optical-Modul angeschlossen, das wiederum an das GE Medical Systems *Information Technologies*- SvO2-Modul angeschlossen ist. Der Katheter enthält Glasfaserstränge, über die drei Lichtwellenlängen direkt in das Blut geleitet und das reflektierte Licht zurück übertragen wird. Die Messung der Sauerstoffsättigung erfolgt nach dem gleichen Prinzip wie bei der nichtinvasiven Pulsoximetrie-Messung (SpO2).

Mit dem SvO2 wird der Prozentsatz des Hämoglobins gemessen, das Sauerstoff im venösen Blut transportiert. Wenn das Blut durch die Lungen passiert, verbindet sich der Sauerstoff mit nahezu allen Hämoglobin-Molekülen, was zu einer Sättigung von ungefähr 100% bei normalen Personen führt. Wenn das Blut durch das Gewebe fließt, gibt ein Teil der Hämoglobin-Moleküle seinen Sauerstoff wieder frei, um den Stoffwechselbedarf der Zellen zu befriedigen. Der normale Hämoglobin-Prozentsatz, der im venösen Blut verbleibt, beträgt 60-80%. Dieser Wert schwankt mit dem Herzzeitvolumen, dem Sauerstoffverbrauch des Gewebes und der Menge des normal funktionierenden Hämoglobins.

Checkliste

1. Ist das SvO2-Modul sicher in das Tram-rac-Gehäuse eingesetzt?
2. Ist das Kabel des Abbott Optical Moduls an das GE Medical Systems *Information Technologies*- SvO2-Modul angeschlossen?
3. Ist der Abbott Oximetrix-Katheter an das Abbott Optical-Modul angeschlossen?
4. Wurde eine Präinsertions-Eichung durchgeführt, bevor der Katheter in den Patienten eingeführt wurde? Einzelheiten hierzu finden Sie in diesem Kapitel.
5. Ist der Abbott-Katheter in den Patienten eingeführt? Beachten Sie hierzu die Anleitungen in der Abbott-Literatur.
6. Wurden alle erforderlichen Kalibrierungen durchgeführt? Einzelheiten hierzu finden Sie in diesem Kapitel.

Signal- und Datengültigkeit

Signalstärke-Anzeige

Es ist wichtig zu bestimmen, dass das Signal, das aus dem Abbott-Katheter kommt, für zuverlässige Sättigungsmessungen ausreicht. Hierzu besitzt der Monitor eine Signalstärke-Anzeige.

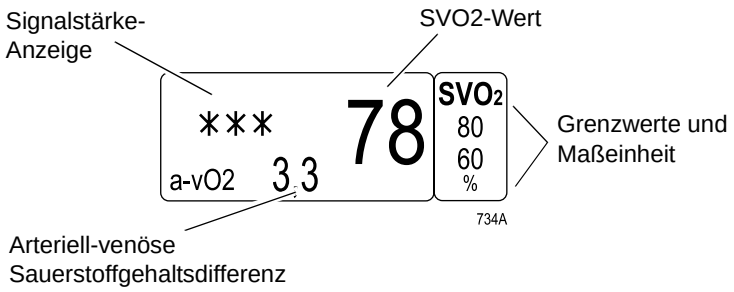
Die Signalstärke-Anzeige erscheint im SVO2-Messwertfenster und neben den einzelnen Kalibriervorgängen im SVO2-Kalibrierhistorie-Informationsfenster. Die Anzeige besteht aus einem, zwei oder drei Sternen oder drei Strichen. Die klinische Aussage dieser Anzeige ist folgende:

- Drei-Stern-Bedingung: Optimale Lichtintensität
- Zwei-Stern-Bedingung: Ausreichende Lichtintensität für einen zuverlässigen Sättigungswert.
- Ein-Stern-Bedingung: Keine ausreichende Lichtintensität für einen zuverlässigen Sättigungswert. Unter diesen Bedingungen wird zwar ein Sättigungswert angezeigt, aber dieser ist nicht zuverlässig. Der Anwender muss in diesem Falle Vorsicht walten lassen und das Lichtproblem so bald wie möglich beheben.
- Drei-Strich-Bedingung: Nicht-ausreichendes Licht für jegliche Berechnung.

SVO2-Überwachungsfunktionen

SVO2-Informationen

Sobald alle Verbindungen ordnungsgemäß durchgeführt sind, erscheint die SVO2-Information im SVO2-Parameterfenster auf der rechten (oder unteren Seite) des Bildschirms.



SVO2-Parameterfenster

Das Parameterfenster zeigt den SVO2-Wert und die Signalstärke-Anzeige. Grenzwerte und Maßeinheit können ebenfalls dargestellt werden. Eine arteriell-venöse Sauerstoffgehaltsdifferenz (*a-vO2*) wird angezeigt, wenn der SPO2 ebenfalls überwacht wird und ein Hämoglobinwert in die pulmonalen Berechnungen eingegeben wurde.

Das Parameterfenster besitzt eine Fläche, die für zwei Informationszeilen ausgelegt ist. Es handelt sich jedoch um die gleiche Fläche, in der auch der a-vO2-Wert angezeigt wird. Daher erscheint kein a-vO2-Wert mehr sobald eine Meldung angezeigt wird.

Das Parametermenü wird für die Kalibrierung und die Einstellung der Grenzwerte verwendet. Außerdem erscheinen Bildschirm-Informationen zur Fehlersuche bei Lichtproblemen.

Aufrufen des SPO2-Menüs

Um das SVO2-Menü aufzurufen, selektieren Sie das *SVO2*-Parameterfeld. Das SVO2-Menü erscheint am unteren Bildschirmrand.

SVO2-Menü

- *SVO2 GRENZWERTE*:: Aufrufen eines neuen Menüs mit Informationsfenster zur Einstellung der SvO2-Alarmgrenzen.
- *SVO2 HILFE*: Aufrufen der On-Screen Fehlersuchtipps.
- *PRÄINSERTIONS-KALIBRIERUNG*: Kalibrierung bevor der Abbott-Katheter in den Patienten eingeführt wird.
- *LICHTSTÄRKE-KALIBRIERUNG*: Kalibrierung auf die relative Lichtstärke aus dem Abbott-Katheter.
- *KALIBRIERUNG MIT VENÖSEM BLUTGAS*: Kalibrierung des SVO2-Wertes über eine Laborbestimmung des venösen Blutgases nachdem der Katheter in den Patienten eingeführt wurde.
- *SVO2 KAL HISTORIE*: Zeigt eine chronologische Historie der Kalibrierungen.

SVO2-Menüoptionen

SVO2-Grenzen

Selektieren Sie *SVO2 GRENZWERTE*, um ein Informationsfenster und ein neues Menü zu öffnen, in dem Sie die oberen und unteren Alarmgrenzen für SVO2 einstellen können:

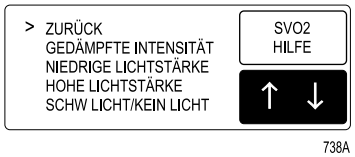
Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzen finden Sie im Abschnitt “Einstellen der Alarmgrenzen” im Kapitel 1 “Die Grundlagen”.

SVO2 Hilfe

Wenn Sie beim Auftreten von SvO2-Alarmmeldungen Fehlersuchtipps benötigen, selektieren Sie aus dem SVO2-Menü die Option *SVO2 HILFE*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das diejenigen Meldungen anzeigt, für die es Hilfe gibt.

HINWEIS

Es handelt sich hierbei um die Alarmmeldungen, die in der Signalstärke-Anzeige mit einem Stern und mit drei Strichen verknüpft sind.



Das SVO2-Hilfe-Popup-Menü

Selektieren Sie eine Meldung Daraufhin öffnet sich ein Informationsfenster mit Informationen zur Fehlerbehebung. Sobald Sie fertig sind, wählen Sie *ZURÜCK*, um das Popup-Menü und das Informationsfenster zu schließen.

Präinsertions-Eichung

Nähere Informationen zu dieser Option finden Sie im Abschnitt “Kalibrierung” in diesem Kapitel.

Lichtstärkekalibrierung

Nähere Informationen zu dieser Option finden Sie im Abschnitt “Kalibrierung” in diesem Kapitel.

Kalibrierung über das venöse Blutgas

Nähere Informationen zu dieser Option finden Sie im Abschnitt “Kalibrierung” in diesem Kapitel.

SVO2 Kal.-Historie

Nähere Informationen zu dieser Option finden Sie im Abschnitt “Kalibrierung” in diesem Kapitel.

Kalibrierung

Es gibt drei unterschiedliche Kalibrier-Prozeduren: *PRÄINSERTIONS-KALIBRIERUNG, LICHTSTÄRKE-KALIBRIERUNG* und *KALIBRIERUNG MIT VENÖSEM BLUTGAS*.

Bevor sich gültige Daten gewinnen lassen, muss entweder die Blutgaskalibrierung oder die Präinsertions-Eichung durchgeführt werden. Wenn Sie die Präinsertions-Eichung durchführen, müssen Sie außerdem noch die Lichtstärke-Kalibrierung durchführen sobald der Katheter im Patienten positioniert ist. Wenn Sie eine venöse Blutgaskalibrierung durchführen, braucht die Lichtstärkekalibrierung nicht durchgeführt zu werden, da diese automatisch erfolgt.

Präinsertions-Eichung

Das SVO2-Modul wurde mit einer optischen Standardreferenz, die dem Katheter beigepackt ist, für den Gebrauch kalibriert. Um die korrekte Funktion des Systems sicherzustellen, muss jeder neue Katheter/jedes neue Optical Modul auf diese Referenz kalibriert werden, bevor der Katheter in den Patienten eingeführt wird. Nachdem die hier beschriebene Präinsertions-Eichung abgeschlossen ist, ist das System betriebsbereit. Wenn der Katheter ohne eine Kalibrierung des Systems in den Patienten eingeführt wird, muss eine Kalibrierung über das venöse Blut durchgeführt werden.

Zur Durchführung der Präinsertions-Eichung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie alle Kabel an, aber lassen Sie das patientenseitige Ende des Katheters in der Verpackung.
2. ***Mit dem Katheter in der Verpackung*** selektieren Sie aus dem SVO2-Menü die Option *PRÄINSERTIONS-KALIBRIERUNG*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit den Auswahlen *JA, KATH IN VERPACKUNG* und *NEIN, KATH IM PATIENTEN*.
3. Selektieren Sie *NEIN, KATH IM PATIENTEN*, wenn Sie keine Präinsertions-Eichung durchführen wollen. Das Popup-Menü schließt sich.

   Selektieren Sie *JA, KATH IN VERPACKUNG*, wenn Sie mit der Kalibrierung fortfahren wollen. Wenn das Optical-Modul gerade erst innerhalb der letzten Minuten eingesteckt wurde, erscheint die Meldung *WÄRMT AUF* im SVO2-Parameterfenster. Warten Sie eine Minute und selektieren Sie anschließend die Option *PRÄINSERTIONS-KALIBRIERUNG* erneut und wiederholen Sie die JA-Auswahl.

Sobald die Präinsertions-Eichung begonnen hat, erscheint die Meldung *KAL DAUERT BIS ZU 60 S*. Die Dauer der Präinsertions-Eichung hängt von der Qualität des empfangenen Signals ab.

4. Sobald die Präinsertionskalibrierung abgeschlossen ist, erscheint eine von zwei möglichen Meldungen:

   - *LICHT-KAL DURCHFÜHREN* — Die Präinsertionskalibrierung war erfolgreich, fahren Sie mit der Lichtkalibrierung fort.

     HINWEIS

     Nach einer Präinsertions-Eichung werden erst dann wieder Lichtstärke-Alarme abgegeben, nachdem eine Lichtstärkekalibrierung durchgeführt wurde.

   - *PRÄINSERT-KAL FEHLER* — Die Kalibrierung war nicht erfolgreich. Überprüfen Sie, dass der Katheter ordnungsgemäß an das Optical-Modul angeschlossen ist und wiederholen Sie die Präinsertions-Eichprozedur. Wenn die Fehlermeldung weiterhin erscheint, verwenden Sie einen anderen Katheter. Eine weiterbestehende Fehlermeldung läßt darauf schließen, dass das Abbott Optical-Modul defekt ist.

Lichtstärkekalibrierung

Bei der Lichtstärkekalibrierung wird das SVO2-Modul auf die Lichtstärke kalibriert, die vom Patienten empfangen wird. Sobald nach der Kathetereinführung eine ordnungsgemäße Katheterlage erreicht ist, muss eine Lichtstärkekalibrierung durchgeführt werden. Der Katheter sollte hierbei so positioniert werden, dass im SVO2-Parameterfenster alle drei Sterne erscheinen. Eine Lichtstärke-Kalibrierung ist außerdem erforderlich, wenn eine signifikante Änderung in der Lichtstärke aufgetreten ist, die nicht korrigiert werden kann (beispielsweise bei einer Beschädigung der Glasfasern im Katheter).

Um eine Lichtstärkekalibrierung durchzuführen, selektieren Sie einfach aus dem SVO2-Menü die Option *LICHTSTÄRKE-KALIBRIERUNG*. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption. Die Kalibrierung erfolgt unmittelbar.

HINWEIS

Eine Lichtstärkekalibrierung erfolgt automatisch, wenn eine venöse Blutgas-Kalibrierung durchgeführt wird. Beachten Sie hierzu den Abschnitt “Kalibrierung über das venöse Blutgas” in diesem Kapitel.

Sobald die Lichtstärkekalibrierung durchgeführt wurde, werden alle Lichtstärkesignale mit dem gespeicherten Signal verglichen. Wenn das erkannte Lichtstärkesignal sich signifikant vom gespeicherten Wert unterscheidet, wird ein Alarm ausgelöst und eine der folgenden Meldungen wird im SVO2-Parameterfenster angezeigt: *GEDÄMPFTE INTENSITÄT, HOHE INTENSITÄT, NIEDRIGE INTENSITÄT*.

HINWEIS

Lichtstärke-Alarme werden erst ausgegeben, nachdem eine Lichtstärke-Kalibrierung durchgeführt wurde.

Kalibrierung über das venöse Blutgas

Unter folgenden Bedingungen müssen Sie eine Kalibrierung über das venöse Blutgas durchführen:

- Der Katheter wurde ohne Durchführung einer Präinsertionskalibrierung in den Patienten eingeführt.
- Der Katheter war für längere Zeit vom Optical-Modul getrennt und wurde dann wieder angeschlossen.
- Der Katheter war über einen sehr langen Zeitraum platziert.
- Die Glasfasern wurden beschädigt.
- Es besteht ein Grund zu der Annahme, dass der SvO2-Wert falsch ist.

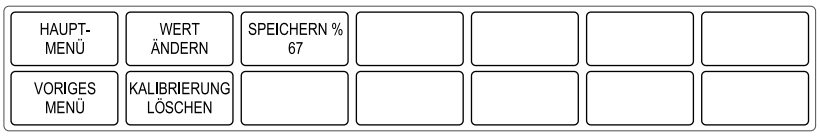
Eine venöse Blutgas-Kalibrierung sollte erst dann durchgeführt werden, wenn die Sauerstoffsättigung des Patienten relativ stabil ist und sich das Lichtstärkesignal innerhalb normaler Grenzen befindet (im SvO2-Parameterfenster erscheinen drei Sterne).

HINWEIS

Um die für das SvO2-Modul vorgeschriebene Genauigkeit zu erzielen, muss die Kalibrierung über das Blutgas unter Verwendung der gemessenen und nicht der berechneten Oxyhämoglobinwerte durchgeführt werden. Oxyhämoglobinwerte, die auf der Basis von PO2-, pH- und Temperaturmessungen gewonnen wurden, haben sich als ungenau erwiesen.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Selektieren Sie aus dem SVO2-Menü die Option *KALIBRIEREN MIT VENÖSEM BLUTGAS*. Daraufhin erscheint ein neuer Satz mit Menüoptionen.



Kalibrierung über das venöse Blutgas

Wenn die Lichtstärke nicht ausreicht, erscheint die Meldung *BLUTGAS-KAL-FEHLER* im SVO2-Parameterfenster. Diese Meldung erscheint auch, wenn das Optical-Modul nicht aufgewärmt ist. Warten Sie eine Minute und selektieren Sie dann die Option *KALIBRIEREN MIT VENÖSEM BLUTGAS* erneut.

HINWEIS

Wenn der Fehler bestehen bleibt, setzen Sie sich mit dem Abbott-Service in Verbindung. Mit größter Wahrscheinlichkeit befindet sich ein Hardwarefehler im Optical-Modul.

Für 10 Sekunden erscheint die Meldung *BLUT ZIEHEN* im SVO2-Parameterfenster. Anschließend erscheint die Meldung *WARTET AUF BLUTGAS*. Zu diesem Zeitpunkt speichert das SvO2-Modul auch die vorangegangenen fünf Sekunden der Sauerstoffsättigungsdaten und führt automatisch eine Lichtstärke-Kalibrierung durch.

2. Wenn Sie die Blutgas-Kalibrierung löschen wollen, selektieren Sie die Option *KALIBRIERUNG LÖSCHEN*. Die Überwachung wird unter Verwendung des zuvor gespeicherten Sättigungswertes fortgesetzt.
3. Sobald die Laboranalyse abgeschlossen ist, können die Ergebnisse mit den gespeicherten Werten verglichen werden, die bei der *SPEICHERN*-Option gezeigt wurden. Wenn der Laborwert innerhalb der vier Sättigungseinheiten des gespeicherten Wertes liegt, selektieren Sie *SPEICHERN*. Wenn der Laborwert um mehr als vier Sättigungseinheiten vom gespeicherten Wert differiert, selektieren Sie die Option *WERT ÄNDERN* und geben den Laborwert ein. Selektieren Sie dann die Option *SPEICHERN*.

Wenn die Meldung *WARTET AUF BLUTGAS* gezeigt wird, kann das Menü durch Selektieren von *HAUPTMENÜ* oder *VORIGES MENÜ* verlassen werden. Die Meldung "*WARTET AUF BLUTGAS*" bleibt weiterhin bestehen. Um den Sättigungswert nach Abschluss der Laboranalyse einzugeben oder um die Blutgas-Kalibrierung zu löschen, selektieren Sie einfach die Option *KALIBRIERUNG MIT VENÖSEM BLUTGAS* erneut. Der Kalibriervorgang startet nicht erneut, da er sich bereits von der vorherigen Menüeingabe in diesem Modus befindet. Setzen Sie an dieser Stelle den Kalibriervorgang mit dem obigen Schritt 2 fort.

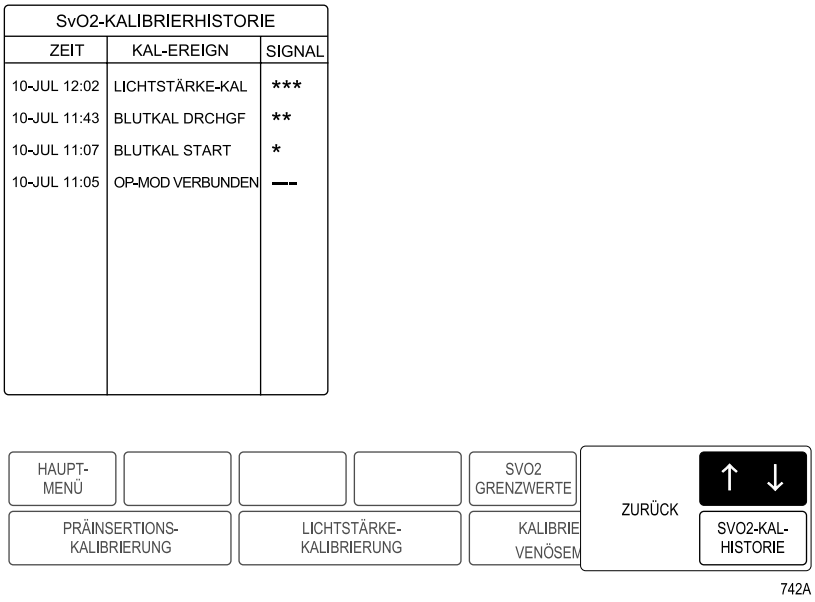
HINWEIS

Falls ein Lichtstärkeproblem auftritt während die Meldung *WARTET AUF BLUTGAS* gezeigt wird, erscheint die Lichtstärke-Meldung (z.B. "*SCHWACHES LICHT*") abwechselnd mit der Blutgas-Meldung.

SVO2 Kal.-Historie

Mit dieser Menüoption können Sie eine chronologische Liste der während der Überwachung durchgeführten Kalibrierungen sehen. Diese Liste enthält bis zu zehn Ereignisse. Nach dem zehnten Ereignis wird das älteste Ereignis gelöscht, wenn ein neues Ereignis auftritt.

Um die SVO2-Kalibrierhistorie zu sehen, müssen Sie aus dem SvO2-Menü die Option *SVO2 KAL-HISTORIE* selektieren. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit einem Informationsfenster.



Das “SVO2-Kal-Historie”-Informationsfenster mit seinem Popup-Menü

Sie können diese Kalibrierhistorie ausdrucken, indem Sie die Taste **Schreiber Ein/Aus** drücken, solange das Fenster geöffnet ist. Drücken Sie die Trim Knob-Steuerung oder berühren Sie die Option *ZURÜCK*, um das Popup-Menü mit seinem Informationsfenster zu schließen.

Die nachfolgenden Kalibrier-Ereignisse werden im SVO2-Kalibrierhistorie-Informationsfenster gespeichert:

- *OP-MOD ANSCHLUSS*: Das Abbot Optical Modul wurde an das GE Medical Systems *Information Technologies* SvO2-Modul angeschlossen.
- *KAL DURCHGEF.*: Die Präinsertions-Eichung wurde erfolgreich durchgeführt.
- *PRÄINSKAL FEHLER*: Die Präinsertions-Eichung ist fehlgeschlagen.
- *LICHTSTÄRKE KAL*: Eine Lichtstärkekalibrierung wurde durchgeführt.
- *BLUTKAL GELÖSCHT*: Eine Kalibrierung mit dem venösen Blutgas wurde gelöscht.
- *BLUTKAL DURCHGF*: Eine Kalibrierung mit dem venösen Blutgas wurde durchgeführt.
- *BLUTKAL GELÖSCHT*: Eine Kalibrierung mit dem venösen Blutgas wurde gelöscht.
- *BLUTKAL FEHLER*: Eine Kalibrierung mit dem venösen Blutgas ist fehlgeschlagen.

Fehlersuche

Problem:Die Meldung PRÄINSERT-KAL-FEHLER erscheint.

Lösung:

- Die Präinsertions-Eichung war erfolglos.

1. Prüfen Sie die Verbindungen zwischen dem Optical-Modul und dem SvO2-Modul.
2. Prüfen Sie die Verbindungen zwischen dem Optical-Modul und dem Katheter.
3. Stellen Sie sicher, dass sich die Katheterspitze in dem optischen Referenzblock befindet.
4. Prüfen Sie das Optical-Modul.*
5. Legen Sie den Katheter neu.

* Siehe unten bezüglich des Testvorganges für das Optical-Modul.

Problem:Die Meldung SCHWACHES LICHT oder KEIN LICHT erscheint.

Lösung:

- Katheter ist nicht in der Verpackung, aber auch nicht im Patienten. Diese Meldung ist normal.
- Katheter ist in der Verpackung.

1. Prüfen Sie die Verbindungen zwischen dem Optical-Modul und dem SvO2-Modul.
2. Prüfen Sie die Verbindungen zwischen dem Optical-Modul und dem Katheter.
3. Stellen Sie sicher, dass sich die Katheterspitze in dem optischen Referenzblock befindet.
4. Prüfen Sie das Optical-Modul.*

* Siehe unten bezüglich des Testvorganges für das Optical-Modul.

- Katheter befindet sich im Patienten.

1. Prüfen Sie die Verbindungen zwischen dem Optical-Modul und dem SvO2-Modul.
2. Prüfen Sie die Verbindungen zwischen dem Optical-Modul und dem Katheter.
3. Bewegen Sie den Katheter, um zu sehen, ob die Meldung dann verschwindet.
4. Prüfen Sie das Optical-Modul.*

* Siehe unten bezüglich des Testvorganges für das Optical-Modul.

Testvorgang für das Optical-Modul:

Falls die Meldung *SCHWACHES LICHT* oder *KEIN LICHT* auch nach dem Versuch der obigen Lösungen bestehen bleibt, versuchen Sie die nachfolgende Prozedur, um das Optical-Modul zu prüfen.

1. Entfernen Sie den Katheter aus dem Optical-Modul.
2. Schließen Sie die Klappe des Optical-Moduls und entfernen Sie es aus dem direkten Licht.
   a. Falls die Statusmeldung verschwindet, ist der Katheter beschädigt und muss repariert werden.
   b. Wenn die Statusmeldung nicht verschwindet, ist das Optical-Modul defekt. Setzen Sie sich mit dem Service in Verbindung.

Problem:	*Lösungen:*
Im Parameterfenster für SVO2 erscheinen XXX.	■ Das Optical-Modul wurde soeben angeschlossen und der Katheter befindet sich mit der Spitze in der optischen Referenz in der Verpackung. Führen Sie die Präinsertions- und Lichtstärke-Kalibrierungen durch. ■ Das Optical-Modul wurde soeben angeschlossen und der Katheter befindet sich im Patienten. Führen Sie eine venöse Blutgas-Kalibrierung durch. ■ Die Meldungen *SCHWACHES LICHT, KEIN LICHT, HOHE INTENSITÄT, NIEDRIGE INTENSITÄT* oder *GEDÄMPFTE LICHTSTÄRKE* erscheinen im Parameterfenster. Befolgen Sie die Anleitungen, die Sie mit der *SVO2-HILFE* im SVO2-Parameterfenster aufrufen können. ■ Keine der obigen Situationen ist zutreffend oder keine der Lösungen führt zu einem Erfolg. Setzen Sie sich mit dem Service in Verbindung.
Problem:Die Meldung SERVICE MODUL erscheint.	*Lösung:* Setzen Sie sich mit dem Service in Verbindung.

Für Ihre Notizen

19 CO2

Für Ihre Notizen

Einleitung

Die Überwachung des endtidalen CO2 (im Verlauf als CO2-Überwachung bezeichnet) ist eine kontinuierliche, nichtinvasive Technik, die die Konzentration des CO2 (Kohlendioxyd) im Atemgas durch Messung der Absorption der Infrarotstrahlung bestimmter Wellenlängen ermittelt.

Die im Analysatorblock erzeugte Strahlung wird durch Atemgasproben hindurch gesandt. Die vom CO2 in den Proben absorbierte Menge wird gemessen und vom Photodetektor digitalisiert. Das Modul verarbeitet das elektrische Signal und zeigt eine (mit *CO2* gekennzeichnete) Kurve auf dem Monitor sowie numerische Werte des exspirierten CO2 (*EXP*) und des inspirierten CO2 (*INSP*) und der Atmungsfrequenz (RR).

Abhängig vom verwendeten Modul kann der Monitor intubierte und nicht-intubierte Patienten verarbeiten.

Die CO2-Überwachung erfolgt mit einem der GE Medical Systems *Information Technologies*-Module.

- Capnostat Hauptstrom CO2-Modul — für intubierte Patienten
- Capnostat Nebenstrom CO2-Modul — für intubierte und nicht-intubierte Patienten
- Nebenstrom CO2-Modul — für intubierte und nicht-intubierte Patienten

VORSICHT
Versuchen Sie keine Kombination von Gasüberwachungsmodulen/System (z.B. CO2,SAM, TC CO2, RAMS) gleichzeitig. Es werden nur die Daten von einer Aufnahmequelle angezeigt.

CO2-Überwachungsfunktionen

CO2-Informationen

Wenn Sie mit der CO2-Überwachung beginnen (ein Modul in ein Tramrac-Gehäuse einsetzen und das Sensorkabel anschließen), wird eine Aufwärmphase von ungefähr zwei Minuten benötigt. Im CO2-Parameterfenster erscheint die Meldung *"AUFWÄRMEN"*.

Nach Abschluss der Aufwärmphase und wenn der Patient ordnungsgemäß angeschlossen und die Atmung erkannt wurde, werden Zahlenwerte im CO2-Parameterfenster angezeigt und auf dem Bildschirm kann eine CO2-Kurve dargestellt werden.

HINWEIS

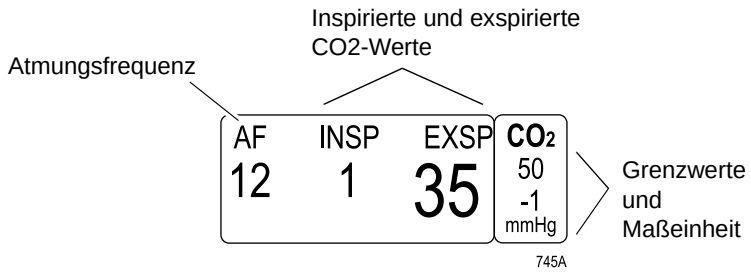
Die Ablenkgeschwindigkeit der CO2-Kurve auf dem Bildschirm ist auf 6,25 mm/s voreingestellt. Dies ist bedeutend langsamer als bei den anderen dargestellten Kurven. Der Grund ist, dass mehrere Atemzüge gleichzeitig auf dem Bildschirm gezeigt werden sollen. Sie können diese Geschwindigkeit erforderlichenfalls verändern.

Capnostat-Module: Nach der anfänglichen Aufwärmphase und wenn eine neue Capnostat-Sonde angeschlossen wurde, erscheint die Meldung "*KAL-SENS ZUR NULLZELLE*". Sie müssen die Capnostat-Sonde auf Null abgleichen, bevor Sie mit der Überwachung beginnen können (siehe Abschnitt "Nullabgleich der Capnostat-Sonde" in diesem Kapitel).

Um die Genauigkeit zu gewährleisten, ist eine Nullzellen-Kalibrierung außerdem immer erforderlich, wenn eine Sonde erstmals angeschlossen wird, unabhängig davon, ob die Meldung angezeigt wird oder nicht.

VORSICHT

Eine Nullzellen-Kalibrierung ist immer erforderlich, wenn eine Sonde angeschlossen wird. Wenn dies unterlassen wird, können ungenaue CO2-Werte die Folge sein.



Das CO2-Parameterfenster

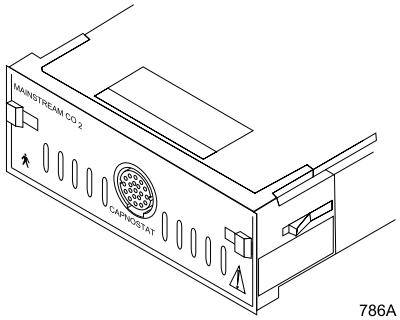
Das Parameterfenster zeigt die Werte für den inspirierten und exspirierten CO2 und die Atmungsfrequenz. Grenzwerte und Maßeinheit für den exspirierten CO2 können ebenfalls dargestellt werden.

Die CO2-Überwachungs-Optionen befinden sich im CO2-Menü. Die verfügbaren Optionen hängen vom verwendeten CO2-Modul ab. Sämtliche Funktionen werden in diesem Kapitel beschrieben.

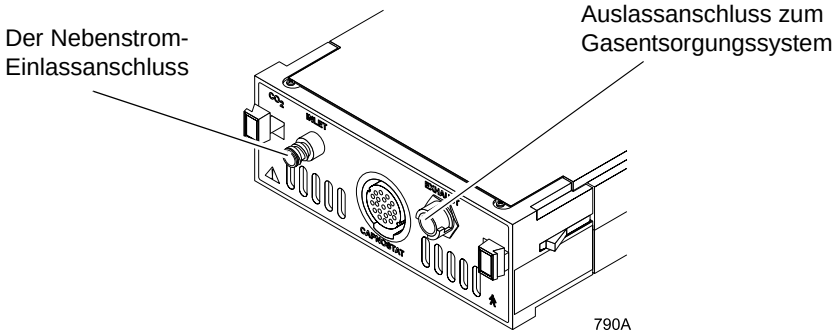
Die Capnostat-Module

Allgemeine Informationen

Es stehen zwei Capnostat-CO2-Module zur Verfügung: Eines ist ein ausschließliches Hauptstrommodul, das andere kann als Hauptstrom- oder Nebenstrommodul verwendet werden.



Das Capnostat Hauptstrom-CO2-Modul



Das Capnostat Zweifach-CO2-Modul

HINWEIS

Der Signalausgang ist isoliert, aber nicht defibrillatorsicher ( ).

VORSICHT

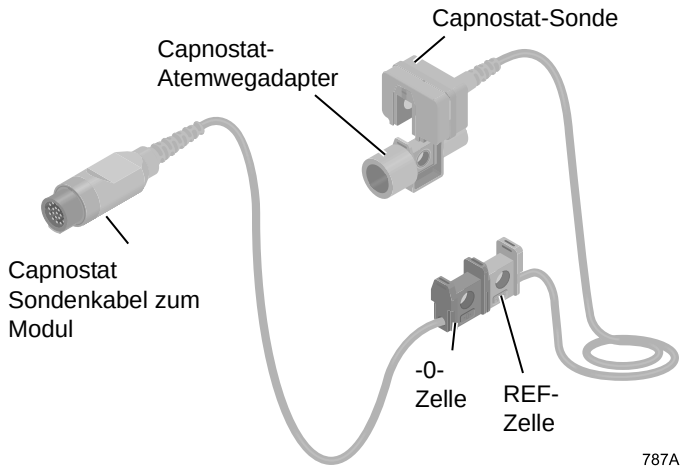
Die Capnostat CO2-Sonde darf nicht in der direkten Umgebung drahtlos arbeitender Geräte oder bei Vorhandensein starker elektromagnetischer Felder, wie sie beispielsweise von Rundfunksendern, Privatfunk-Geräten (CB-Funk) oder Mobiltelephonen, etc. erzeugt werden, verwendet werden. Wenn eine Capnostat-Sonde unter diesen Bedingungen verwendet wird, können eine oder alle der folgenden Erscheinungen auftreten:

- Es können Artefakte in das Kapnogramm übertragen werden,
- Anstelle der CO2-Parameterwerte erscheinen XXX,
- Die Meldung "*ADAPTER PRÜFEN*" erscheint im Parameterfenster.

Die normale Funktion wird wieder aufgenommen, sobald die Störquelle entfernt wird.

STÖRUNGEN AUS DEM DRAHTLOS-LAN — Capnostat-Sonden mit einer Seriennummer von 26104 und höher erfordern einen Mindestabstand von 25 Zentimetern vom Drahtlos-LAN-Adapter, um mögliche Störungen zu minimieren. Capnostat-Sonden mit einer Seriennummer früher als 26104 erfordern einen Mindestabstand von 2,5 Metern und werden nicht für die Verwendung an Überwachungsgeräten empfohlen, die mit einer Drahtlos-LAN-Option ausgestattet sind.

Die Capnostat-Module müssen mit einer Capnostat-Sonde und einem Capnostat-Atemwegadapter verwendet werden. Es steht ein Capnostat-Atemwegadapter für die Hauptstrom-Überwachung (siehe nachfolgende Abbildung) und ein Capnostat Nebenstrom-Adapter mit Messschlauch für die Nebenstrom-Überwachung zur Verfügung. Das Sondenkabel ist mit zwei Zellen ausgestattet. Die **-0-** Zelle wird zum Nullabgleich der Sonde verwendet und die **REF** -Zelle zur Überprüfung der Sondengenauigkeit.



Capnostat-Sonde mit Kabel und Atemwegadapter

Hauptstrom-Aufbau

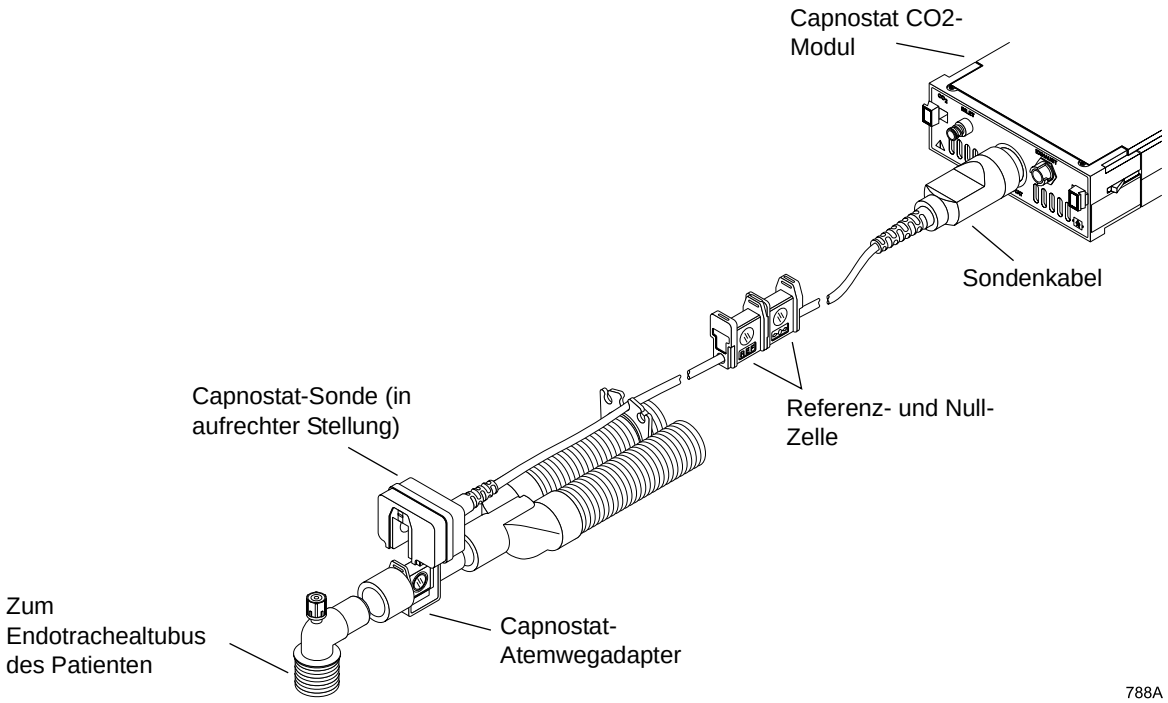
Der Hauptstrom-Aufbau ist für beide Capnostat-Module gleich.

1. Schieben Sie das Modul ordnungsgemäß in das Tram-rac-Gehäuse ein.
2. Verbinden Sie das Capnostat-Sondenkabel mit dem Modul. Wenn die Meldung "*KAL SENS ZUR NULLZELLE*" im CO2-Parameterfenster erscheint, müssen Sie die Sonde auf Null abgleichen. (siehe Abschnitt "Nullabgleich der Capnostat-Sonde" in diesem Kapitel).
3. Überzeugen Sie sich, dass die Einstellung für den barometrischen Druck am Monitor korrekt ist. (Informationen, wie der barometrische Druck eingestellt wird, finden Sie in den jeweiligen Service-Handbüchern).
4. Lassen Sie den Capnostat-Atemwegadapter in die Capnostat-Sonde einschnappen. Wenn die Meldung *ADPTR PRÜFEN*/*ADAPTER KAL* im CO2-Parameterfenster erscheint, müssen Sie den Adapter kalibrieren. (siehe Abschnitt "Nullabgleich der Capnostat-Sonde" in diesem Kapitel).

5. Setzen Sie den Adapter und die Sonde so nahe wie möglich am Patienten zwischen dem Endotracheal-Tubus und dem Y-Stück in den Atmungskreis des Patienten ein.

HINWEIS

Bringen Sie die Sonde mit dem Adapter immer in aufrechter Stellung an, um eine Ansammlung von Flüssigkeiten auf den Fenstern des Adapters zu vermeiden. Größere Flüssigkeitsansammlungen an dieser Stelle stören die Gasanalyse.



Hauptstrom-Aufbau

Nebenstrom-Aufbau (Zweifach-Modul)

VORSICHT

Die Absaugrate des Capnostat Zweifach-CO2-Moduls beträgt 180 Milliliter pro Minute (nominal). Verwenden Sie dieses Modul nicht bei Patienten, die von dieser Absaugrate beeinträchtigt werden könnten.

1. Schieben Sie das Modul ordnungsgemäß in das Tram-rac-Gehäuse ein.
2. Verbinden Sie das Capnostat-Sondenkabel mit dem Modul. Wenn die Meldung "*KAL SENS ZUR NULLZELLE*" im CO2-Parameterfenster erscheint, müssen Sie die Sonde auf Null abgleichen. (siehe Abschnitt "Nullabgleich der Capnostat-Sonde" in diesem Kapitel).
3. Überzeugen Sie sich, dass die Einstellung für den barometrischen Druck am Monitor korrekt ist. (Informationen, wie der barometrische Druck eingestellt wird, finden Sie in den jeweiligen Service-Handbüchern).
4. Verbinden Sie den Schlauch des Nebenstrom-Adapters mit dem Einlassanschluss des Moduls.
5. Wenn Narkosemittel verabreicht werden, schließen Sie den Gasentsorgungsschlauch an den **EXHAUST**-Anschluss des Moduls an. Siehe Abschnitt "Gasauslass" in diesem Kapitel.
6. Bringen Sie die 12,5 cm-Adapterschlauchkupplung (männlich/männlich) am Atemwegadapter an.
7. Befestigen Sie die Aqua-Knot-Wasserfalle an dem 12,5 cm-Adapterschlauch.

   HINWEIS

   Es muss eine Aqua-Knot Wasserfalle verwendet werden. Der Pfeil auf der Wasserfalle zeigt die Richtung des Gasflusses. Wenn Sie die Wasserfalle einfügen, muss der Pfeil zum Modul weisen.
8. Schließen Sie die Nasal-Kanüle oder den Messschlauch an die Aqua-Knot-Wasserfalle an.
9. Schalten Sie die Pumpe ein, indem Sie im CO2-Menü die Option *PUMPE* wählen.

10. Lassen Sie den Capnostat Nebenstrom-Adapter mit seinem Schlauchsystem in die Capnostat-Sonde einschnappen. Wenn die Meldung *ADPTR PRÜFEN*/*ADAPTER KAL* im CO2-Parameterfenster erscheint, müssen Sie den Adapter kalibrieren. (siehe Abschnitt “Capnostat-Adapter abgleichen” in diesem Kapitel).

HINWEIS

Bringen Sie die Sonde mit dem Adapter immer in aufrechter Stellung an, um eine Ansammlung von Flüssigkeiten auf den Fenstern des Adapters zu vermeiden. Größere Flüssigkeitsansammlungen an dieser Stelle stören die Gasanalyse.

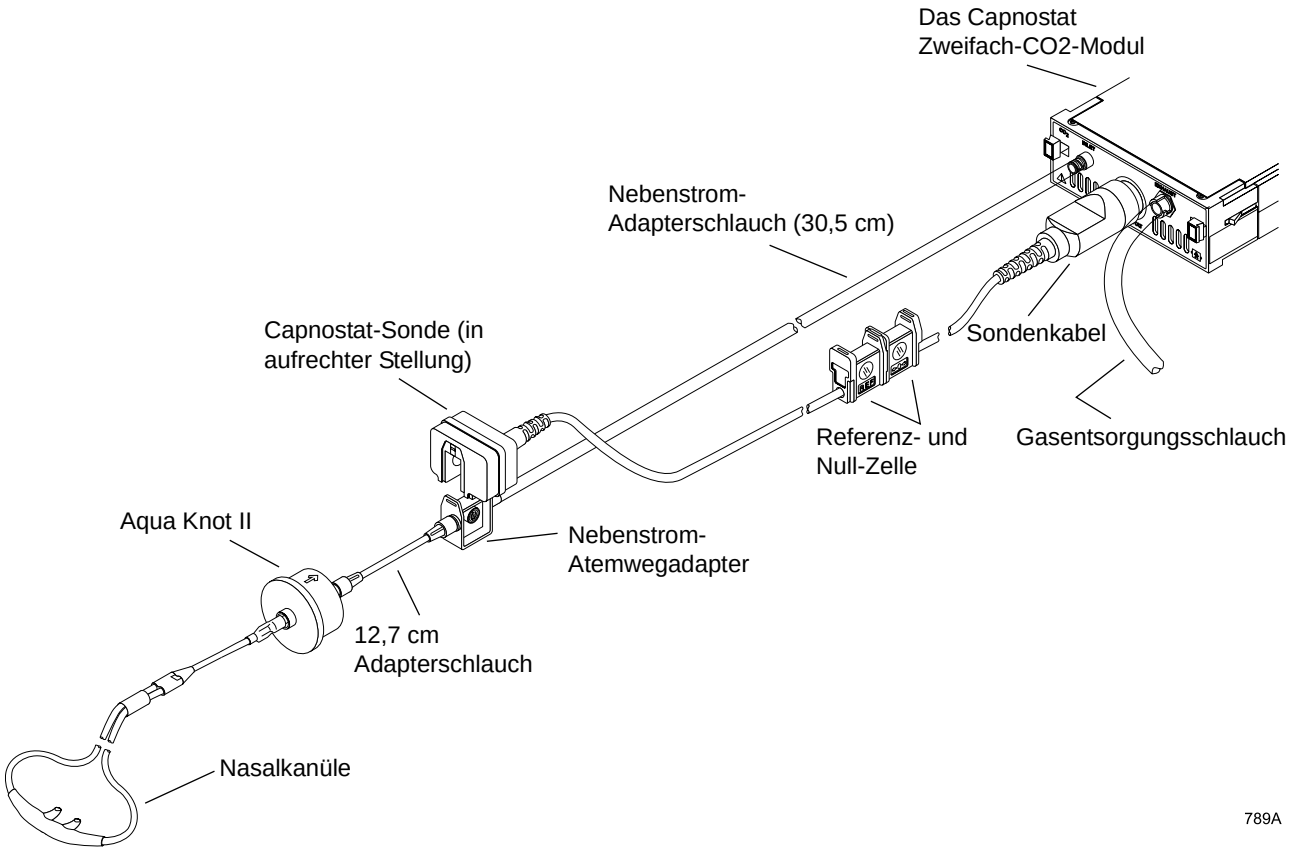
11. Verschließen Sie das offene Ende des Messschlauches. Im CO2-Parameterfenster muss die Meldung “*VERSTOPFTE LEITUNG*” erscheinen, damit sichergestellt ist, dass die Blockierung während der Patientenüberwachung erkannt wird.

VORSICHT

Der Nebenstrom-Analysator erkennt keine Lecks im Atmungskreislauf. Ein Leck im Atmungskreislauf kann zu ungenauen Anzeigen führen.

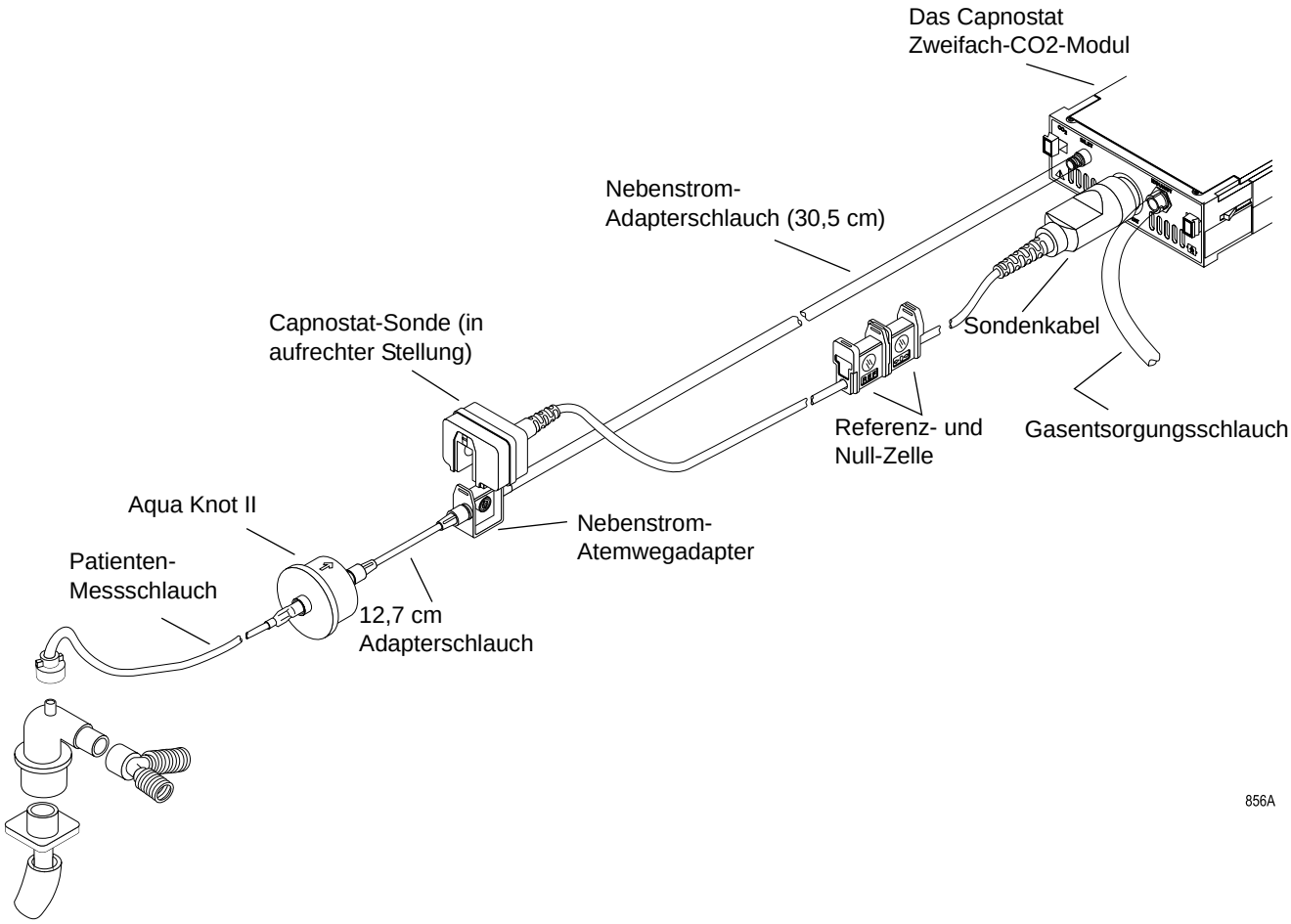
12. Bringen Sie die Nasal-Kanüle entsprechend den Anweisungen des Herstellers am Patienten an oder befestigen Sie den Messschlauch des Patienten am Atemwegadapter.

Nicht-intubierte Patienten



Nebenstrom-Aufbau für nicht-intubierte Patienten

Intubierte Patienten



Nebenstrom-Aufbau für intubierte Patienten

Gas-Auslass

Wenn Sie die Nebenstrom-Methode zur CO2-Überwachung verwenden und Narkosegase zugeführt werden, darf der Gasauslass nicht vernachlässigt werden. Das ausströmende Gas kann mit dem Gasentsorgungsadapterpaket (Art.-Nr. 9504-016) fortgeleitet werden. Folgen Sie den nachfolgend aufgeführten Schritten, um das Modul ordnungsgemäß an das Gasentsorgungssystem eines Narkosegerätes anzuschließen.

VORSICHT

GAS-AUSLASSSCHLAUCH: Der Auslassschlauch darf nicht geknickt oder blockiert werden. Der Rückstaudruck kann zu fehlerhaften Gasanzeigen führen und außerdem Schäden an den inneren Bauteilen des Moduls bewirken.

INFEKTIONSGEFAHR: Um eine Verbreitung infektiöser Erkrankungen zu vermeiden, darf der Gasauslass nicht in die Richtung zum Patienten oder Anwender weisen.

VAKUUMQUELLE: Verbinden Sie den Gasauslass des Moduls NICHT mit einer ungeregelten Hochvakuumquelle. Der Unterdruck kann zu fehlerhaften Gasanzeigen führen und außerdem ernsthafte Schäden an den inneren Bauteilen des Gerätes bewirken.

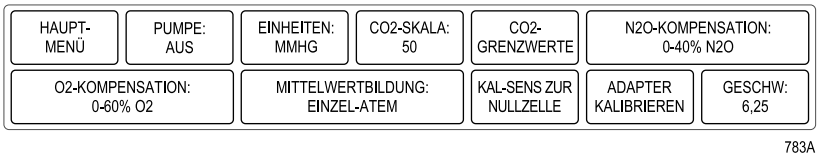
1. Entnehmen Sie den Auslassadapter und den Schlauch aus der Verpackung.
2. Schließen Sie das eine Ende des Auslassschlauches an den mit **EXHAUST** bezeichneten Auslass an der Vorderseite des Moduls an.
3. Verbinden Sie den Auslassadapter entsprechend den Empfehlungen des Herstellers des Narkosegerätes mit dem Gasentsorgungssytem des Narkosegerätes.
4. Verlegen Sie den Auslassschlauch so, dass er den Arbeitsbereich nicht behindert.

Die CO2-Menüoptionen (Capnostat-Module)

Aufrufen des CO2-Menüs

Die Menüoptionen sind für beide Capnostat-Module mit Ausnahme der Pump-Option identisch.

Um das CO2-Menü darzustellen, selektieren Sie das *CO2*-Parameterfeld. Das CO2-Menü erscheint am unteren Bildschirmrand



Das Capnostat CO2-Menü

- *PUMPE*: Ein- oder Ausschalten der Pumpe des Moduls, wenn der Nebenstrom-Aufbau verwendet wird (nur für Capnostat Dual CO2-Modul).
- *EINHEITEN*: Ändern der Maßeinheiten für den inspirierten und exspirierten CO2.
- *CO2-SKALA*: Auswahl einer Skala für das dargestellte CO2-Kapnogramm.
- *CO2-GRENZWERTE*:Aufrufen eines neuen Menüs mit Informationsfenster zur Einstellung der Alarmgrenzen für exspirierten CO2, inspirierten CO2, Atmungsfrequenz und Keine-Atmung.
- *N2O-KOMPENSATION*: Kompensiert den Einfluss von N2O auf die CO2-Messungen. (nur im Chirurgie-Modus in Funktion).
- *O2-KOMPENSATION*: Kompensiert den Einfluss von O2 auf die CO2-Messungen.
- *CO2-MITTELWERTBILDUNG*: Öffnet ein Popup-Menü zur Auswahl der CO2-Mittelungszeit.
- *KAL SENS ZUR NULLZELLE*: Öffnet ein Popup-Menü zum Nullabgleich der Sonde.
- *ADAPTER KALIBRIEREN*: Öffnet ein Popup-Menü zum Kalibrieren auf den Atemwegadapter.
- *GESCHW.*: Ändert die Ablenkgeschwindigkeit der angezeigten CO2-Kurve.

Weitere Einzelheiten zu den verschiedenen Optionen finden Sie in diesem Kapitel.

Pumpe

HINWEIS

Die Pumpe-Option findet sich nur im Menü, wenn das Capnostat Zweifach-Modul verwendet wird.

Mit der Menüoption *PUMPE* können Sie die Pumpe des Moduls ein- und ausschalten. Die Pumpe muss eingeschaltet sein, wenn die Nebenstrom-Methode verwendet wird. Dies ist eine Direktaktions-Menüoption, die zwischen EIN und AUS umschaltet.

Eine Blockierung des Schlauches veranlasst das automatische Abschalten der Pumpe. Um die Pumpe neu zu starten, müssen Sie die verstopften Schläuche reinigen oder austauschen und dann aus dem CO2-Menü die Option *PUMPE NEUSTARTEN* wählen. (siehe Meldung *SCHLCH BLCKT* im Fehlersuch-Abschnitt dieses Kapitels).

Einheiten

Mit dieser Option können Sie die Maßeinheit für den exspirierten und inspirierten CO2 auswählen. Selektieren Sie die Option *EINHEITEN* aus dem CO2-Menü. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit den Optionen *MMHG, %* und *kPa*.

Selektieren Sie die gewünschte Maßeinheit. Das Popup-Menü schließt sich und in der Menüoption erscheint die gewählte Maßeinheit. Die Maßeinheiten erscheinen außerdem im Grenzwert-Parameterfenster.

HINWEIS

Die Atmung wird immer in Atemzügen pro Minute gemessen und "Keine-Atmung" in Sekunden.

CO2-Skala

Mit dieser Option können Sie eine geeignete Skala für die dargestellte CO2-Kurve wählen. Die Skalenauswahlen unterscheiden sich abhängig von der verwendeten Maßeinheit.

Eine Kurve, die den zulässigen Anzeigebereich übersteigt, wird oben abgeschnitten. Verändern Sie dann die Skala, um die Amplitude zu verringern. Die Auswahl eines großen Skalenwertes verringert die Amplitude. Umgekehrt vergrößert die Auswahl eines kleine Skalenwertes die Amplitude.

Wenn Sie den Maßstab ändern wollen, selektieren Sie aus dem CO2-Menü die Option *SKALA*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das die verfügbaren Optionen zeigt. Selektieren Sie die gewünschte Option. Das Popup-Menü schließt sich und in der Menüoption erscheint der gewählte Maßstab. Auch die Skalenlinien auf dem Bildschirm entsprechen dem neuen Maßstab.

CO2-GRENZWERTE

Selektieren Sie *CO2 GRENZWERTE*, um ein Informationsfenster und ein neues Menü zu öffnen, in dem Sie folgende Parameter einstellen können:

- Exspiratorische (*EXSP*) obere und untere Grenzen
- Inspirierte (*INSP*) obere Grenze
- Atmung (*RESP*) obere und untere Grenzen
- Keine-Atmung Grenzwert

Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzen finden Sie im Abschnitt “Einstellen der Alarmgrenzen” im Kapitel 1 “Die Grundlagen”.

N2O-Kompensation

HINWEIS

Diese Funktion ist nur im Chirurgie-Modus verfügbar.

Das Vorhandensein von Lachgas (N2O) führt zu einem CO2-Wert, der höher erscheint als der tatsächliche Wert. Mit dieser Option wird das Vorhandensein von N2O kompensiert.

Dies ist eine Direktaktions-Menüoption, die zwischen *0-40% N2O* und “*>40% N2O* umschaltet. Ihre Auswahl hängt von der Menge des vorhandenen N2O ab.

Der Bereich *0-40% N2O* erfordert keine Kompensation. Wenn *>40% N2O* gewählt wurde, wird die Kompensation mit folgender Formel ermittelt:

Angezeigter CO2 = Gemessener CO2 x 0,974

Die Korrektur wird an den angezeigten Werten für exspirierten CO2 und inspirierten CO2 durchgeführt. Auch die Kurve wird korrigiert.

HINWEIS

Die N2O-Konzentration kann aus dem Analysator am Narkosegerät ermittelt werden.

O2-Kompensation

Das Vorhandensein einer großen Sauerstoff-Konzentration führt zu einem CO2-Wert, der niedriger erscheint als der tatsächliche Wert. Mit dieser Option wird das Vorhandensein von O2 kompensiert.

Dies ist eine Direktaktions-Menüoption, die zwischen *0-60% O2* und “*>60% O2* umschaltet. Ihre Auswahl hängt von der Menge des vorhandenen O2 ab.

HINWEIS

Die O2-Konzentration kann aus dem Analysator am Narkosegerät ermittelt werden.

CO2-Mittelung

Mit dieser Menüoption öffnet sich ein Popup-Menü, mit dem Sie das CO2-Mittelungsintervall wählen können.

- *EINZEL-ATEM*: Aus jedem Atemzug wird ein CO2-Wert ermittelt.
- *10 SEKUNDEN*: Nach jeweils 10 Datensekunden wird ein CO2-Wert ermittelt.
- *20 SEKUNDEN*: Nach jeweils 20 Datensekunden wird ein CO2-Wert ermittelt.

Kal-Sensor zur Nullzelle

Mit dieser Menüoption kann die Capnostat-Sonde auf Null abgeglichen werden. Dies ist immer erforderlich, wenn eine neue Sonde an den Monitor angeschlossen wird (siehe Abschnitt “Nullabgleich der Capnostat-Sonde” in diesem Kapitel).

Adapter kalibrieren

Mit dieser Menüoption lässt sich die Sonde auf den Atemwegadapter abgleichen (siehe Abschnitt “Abgleich der Capnostat-Sonde” in diesem Kapitel).

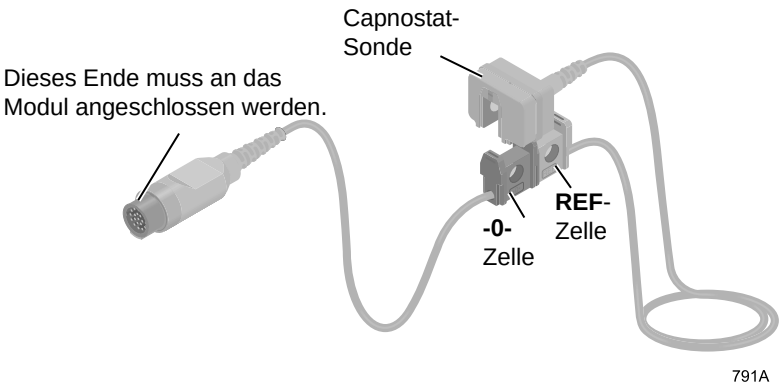
Geschwindigkeit

Mit dieser Menüoption können Sie ein Popup-Menü zur Auswahl der Ablenkgeschwindigkeit der CO2-Kurve öffnen. Zur Auswahl stehen 6,25 (Werkseinstellung) – 12,5 - 25 und 50 Millimeter pro Sekunde.

Nullabgleich der Capnostat-Sonde

Sie müssen eine Sonde jedesmal auf Null abgleichen, wenn diese an ein Capnostat-Modul angeschlossen wird und jedesmal, wenn die Meldungen "*SONDE AUF NULLZELLE KALIBRIEREN*" oder "*NICHT KALIBRIERT*" erscheinen.

Das Sondenkabel besitzt zwei Zellen, wie in der nachfolgenden Abbildung gezeigt wird. Die eine ist mit "**-0-**" (Null) markiert und die andere mit "**REF**" (Referenz).



Nullabgleich einer Sonde

Gehen Sie zum Nullabgleich wie folgt vor:

1. Ziehen Sie den Adapter von der Sonde ab, aber achten Sie darauf, dass das Sondenkabel weiterhin mit dem Modul verbunden ist.
2. Überzeugen Sie sich, dass die Zellenfenster sauber und trocken sind. (siehe Abschnitt "Nullabgleich der Capnostat-Sonde" in diesem Kapitel).
3. Legen Sie die Sonde auf die mit "**–0-**" markierte Zelle. (siehe obige Abbildung).
4. Wählen Sie aus dem CO2-Menü die Option **KAL-SENSOR ZUR NULLZELLE**. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit den Optionen *FERTIG-* und *ABBRUCH*.
5. Selektieren Sie *FERTIG*. Im CO2-Parameterfenster erscheint die Meldung *"KALIBRIERUNG"*. Sobald die Kalibrierung abgeschlossen ist, verschwindet das Popup-Menü, und anstelle der Meldung erscheint ein *EXSP*-Wert von *0*.
6. Entfernen Sie die Sonde von der **–0-** Zelle und setzen Sie sie auf die **REF**-Zelle. Es wird ein *EXSP*-Wert von 38 mmHg (±2 mmHg) angezeigt. Wenn sich der Wert nicht innerhalb dieses Bereiches befindet, ist die Sonde außer der Toleranz und muss ersetzt werden. Siehe Abschnitt "Reinigen der Capnostat-Sonde" und "Reinigen des Adapters" in diesem Kapitel.

Kalibrieren des Capnostat-Adapters

Eine Kalibrierung des Adapters ist unter folgenden Bedingungen erforderlich:

- Immer wenn Sie die Adaptertypen wechseln, z.B. von “Erwachsene" auf “Niedervolumen-Totraum" oder von “Hauptstrom" auf “Nebenstrom".
- Wenn der Monitor die Meldung *ADPTR PRÜFEN*/*ADAPTER KAL* zeigt.

Überzeugen Sie sich vor der Kalibrierung, dass der Adapter sauber und frei von Rückständen ist.

HINWEIS

Vor der Kalibrierung eines Capnostat Nebenstrom-Adapters müssen alle Messschläuche angebracht und die Pumpe muss eingeschaltet werden.

Um den Adapter zu kalibrieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Entfernen Sie die Sonde und den Adapter aus der Nähe eventueller CO2-Quellen, einschließlich Ihres Atems und dem des Patienten und den Auslassventilen des Respirators.
2. Wählen Sie bei an die Sonde angeschlossenem Adapter und an den Monitor angeschlossener Sonde (und, soweit verwendet, allen angeschlossenen Nebenstromschläuchen und bei eingeschalteter Pumpe) aus dem CO2-Menü die Option *ADAPTER KALIBRIEREN*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit den Optionen *FERTIG*- und *ABBRUCH*.
3. Selektieren Sie *FERTIG*. Im CO2-Parameterfenster erscheint die Meldung *“KALIBRIERUNG”*. Sobald die Kalibrierung abgeschlossen ist, schließt sich das Popup-Menü und die Meldung verschwindet.

Reinigen der Capnostat-Sonde und des Adapters

Reinigen der Capnostat-Sonde

- Reinigen Sie die Sondenoberfläche mit einem feuchten Tuch.
- Überzeugen Sie sich, dass die Sondenfenster sauber und trocken sind.
- Tauchen Sie die Sonde NICHT in Flüssigkeiten ein.
- Sterilisieren Sie die Sonde NICHT.

Reinigen des wiederverwendbaren Capnostat-Adapters

- Ein Adapter kann durch Abspülen mit einer warmen Seifenwasserlösung und anschließendes Eintauchen in ein flüssiges Desinfektionsmittel gereinigt, pasteurisiert oder kalt-sterilisiert (Glutaraldehyd) werden. Er muss anschließend mit sterilem Wasser abgespült und getrocknet werden.

  HINWEIS

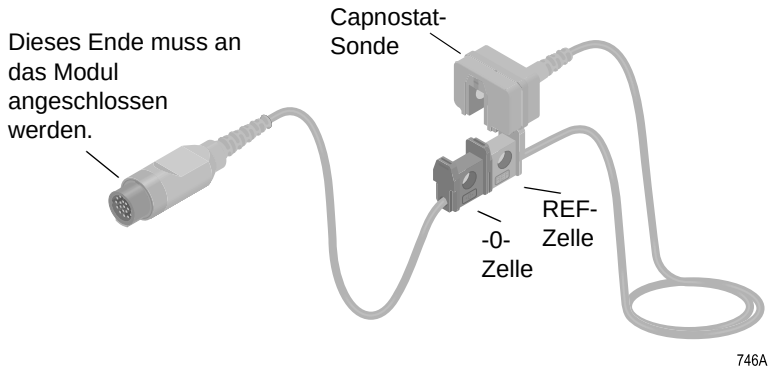
  Der Nebenstrom-Adapter darf nur kalt gereinigt werden Das Innere des Schlauches kann mit Luft oder Sauerstoff ausgeblasen werden.

- Die Erwachsenen- und die Niedervolumen-Totraum-Adapter können mit der Äthylengas-Methode sterilisiert werden. Sie können auch in einem Dampfautoklaven sterilisiert werden; dies beeinträchtigt jedoch die Lebensdauer.
- Bevor Sie einen Adapter wiederverwenden, überzeugen Sie sich, dass die Fenster sauber und frei von Rückständen sind und dass der Adapter KEINE SCHÄDEN durch die Behandlung oder durch den Reinigungs/Sterilisationsprozess aufweist.

Fehlersuche bei der Capnostat-Sonde

Prüfen der Capnostat-Sonde

Das Sondenkabel besitzt zwei Zellen, wie in der nachfolgenden Abbildung gezeigt wird. Die eine ist mit "**-0-**" (Null) markiert und die andere mit "**REF**" (Referenz). Wenn Sie fehlerhafte Messwerte oder einen Sondenfehler vermuten, führen Sie eine Sondenprüfung durch.



Sondenprüfung und Kalibrierzellen

Gehen Sie für eine Sondenprüfung wie folgt vor:

1. Ziehen Sie den Adapter von der Sonde ab, aber achten Sie darauf, dass das Sondenkabel weiterhin mit dem Modul verbunden ist.
2. Überzeugen Sie sich, dass die Zellenfenster sauber und trocken sind. (siehe Abschnitt "Reinigung der Capnostat-Sonde" und "Reinigung des Adapters" in diesem Kapitel).
3. Setzen Sie die Sonde auf die mit "**REF**" bezeichnete Zelle. Abhängig von der Maßeinheit muss eine Anzeige von 38 mmHg (±2) auf dem Bildschirm erscheinen. Wenn der angezeigte Wert innerhalb des Bereiches liegt, können Sie mit der Überwachung fortfahren. Wenn die Sonde nicht im Bereich liegt, erscheint eine Fehlermeldung *"NICHT KALIBRIERT"*. Sie müssen den Sensor mit der Null-Zelle kalibrieren. (siehe Abschnitt "Nullabgleich der Capnostat-Sonde" in diesem Kapitel).

WARNUNG

Der endtidale CO2-Wert ($ETCO_2$) ist in den meisten Fällen beträchtlich niedriger als der mit der Blutgas-Analyse bestimmte CO2-Partialdruck. Die hauptsächlichen klinischen Gründe sind:

- Totraum-Atmung, Ventilations/Perfusions-Unterschiede
- Abfall des Herzzeitvolumens
- Alveolare Shunts
- unvollständige Entleerung der Alveolen

TECHNISCHE URSACHEN (MÜSSEN BESEITIGT WERDEN):

- Leck im Atmungsschlauchsystem
- Hypothermie, aber Blutgasanalyse bei 37°C
- Narkosegase (Korrektur nur für O2 und N2O möglich)

Meldungen

Die nachfolgende Liste enthält einige Meldungen, die auf dem Monitor während der CO2-Überwachung erscheinen können. Die Meldung muss wieder verschwinden, wenn die normalen Betriebskriterien wieder zutreffen oder eine Lösung gefunden wurde. Wenn eine Meldung bestehen bleibt, müssen Sie sich mit Ihrer zuständigen GE Medical Systems *Information Technologies*-Vertretung in Verbindung setzen. ..

HINWEIS

Die Meldung, die tatsächlich auf Ihrem Monitor erscheint, hängt von dem verwendeten Modul und der installierten Softwareversion ab.

SCHLAUCH BLOCKIERT

Ursache:	Nasal-Kanüle, Feuchtigkeitsfilter, Nebenstrom-Adapterschlauch oder Auslassschlauch verstopft.
Lösung:	Prüfen Sie die Nasal-Kanüle, das Feuchtigkeitsfilter, den Nebenstrom-Adapterschlauch oder den Auslassschlauch auf Verstopfungen und tauschen Sie ihn gegebenenfalls aus. Wenn die Blockierung längere Zeit bestehen bleibt, schaltet sich die Pumpe automatisch aus. Die Pumpe muss dann neu gestartet werden, um die Meldung zu löschen. Um die Pumpe neu zu starten, wählen Sie aus dem CO2-Menü die Option *PUMPE NEUSTARTEN*. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis die Meldung *SCHLAUCH BLOCKIERT* verschwindet.

KABEL NICHT VERBUND

Ursache:	Sondenkabel nicht mit dem Modul verbunden.
Lösung:	Prüfen Sie die Sondenkabelverbindung.

KAL-SENSOR ZUR NULLZELLE

Ursache:	Es wurde eine neue Sonde an das System angeschlossen oder es ist eine Signaldrift in der Sondenelektronik aufgetreten.
Lösung:	Führen Sie einen Nullabgleich der CO2-Sonde durch. (siehe Abschnitt “Nullabgleich der Capnostat-Sonde” in diesem Kapitel).

KEINE KAL MÖGLICH

Ursache:	Die Meldung erscheint, wenn ein Kalibrierversuch unter instabilen Bedingungen erfolgt ist, wie z.B. während der Aufwärmphase der Sondenspitze o.ä.
Lösung:	Kalibrieren Sie die Sonde, wenn keine Fehlerbedingungen vorliegen.

BEATMUNGS-ADPT WECHSELN

Ursache: Sondensignal außerhalb der Toleranz.

Lösung: Überprüfen Sie den Atemwegadapter auf Verstopfungen oder andere Defekte.

ADPTR PRÜFEN/ADAPTER KAL

Ursache: Der Adapter ist nicht an der Sonde befestigt, der Adapter ist verstopft oder der verwendete Adapter ist von einem anderen Typ, als der, mit dem er an der Sonde zuletzt kalibriert wurde.

Lösung:
- Überprüfen Sie, dass die Sonde sicher auf den Adapter aufgeschnappt ist.
- Prüfen Sie, ob sich eventuell Verstopfungen im Adapter befinden und reinigen Sie diese gegebenenfalls.
- Wenn die Meldung bestehen bleibt, kalibrieren Sie den Adapter (siehe “Kalibrierung des Capnostat-Adapters” in diesem Kapitel”).

MESSSCHLAUCH PRÜFEN

Ursache: Der Messschlauch ist nicht verbunden oder er ist von einem anderen Typ als der, mit dem der Adapter zuletzt kalibriert wurde

Lösung: Überzeugen Sie sich, dass der Messschlauch sicher befestigt ist. Wenn es sich um einen anderen Messschlauch handelt, kalibrieren Sie den Adapter mit dem neuen Messschlauch-Typ erneut.

INKOMPATIBLER SENSOR

Ursache: Die Capnostat-Sonde ist von einem älteren Typ und wird von der Modul-Software nicht unterstützt.

Lösung: Verwenden Sie nur eine Capnostat 3-Sonde

KEINE ATMUNG ERKANNT

Ursache: Es wurde keine Atmung erkannt oder die Sonde hat sich vom Atemweg des Patienten gelöst.

Lösung: Überprüfen Sie den Patienten und alle Patientenverbindungen.

NICHT KALIBRIERT

Ursache: Sondensignal außerhalb der Toleranz.

Lösung: Kalibrieren Sie die Sonde entsprechend den “Anleitungen für den Nullabgleich” in diesem Kapitel.

SERVICE CO2-MODUL...

Ursache: Modulfehler. (Die Fehlerart wird in der Meldung angegeben:*CPU, ROM, RAM, 2µP, TMP*))

Lösung: Notieren Sie die spezielle Fehlermeldung und setzen Sie sich mit der GE Medical Systems *Information Technologies*-Serviceabteilung in Verbindung.

UNBEK FEHLER

Ursache: Modulfehler; Typ unbekannt.

Lösung: Setzen Sie sich mit Ihrer zuständigen GE Medical *Information Technologies*-Vertretung oder Ihrer zuständigen Verkaufs/Service-Vertretung in Verbindung.

AUFWÄRMPHASE

Ursache: Diese Meldung erscheint, wenn die Sonde gerade erst eingesteckt wurde, ein Modul in das Tram-rac eingesetzt wurde oder wenn die Sonde gerade erst eingeschaltet wurde.

Lösung: Die Meldung verschwindet, wenn die Sonde angewärmt ist. Wenn die Meldung länger als 4 Minuten bestehen bleibt, setzen Sie sich mit Ihrer zuständigen GE Medical Systems *Information Technologies*-Vertretung oder Ihrer zuständigen Verkaufs/Service-Vertretung in Verbindung.

Nebenstrom-Module

Diese Module verwenden eine unterschiedliche Technologie und sind mit der Capnostat-Sonde und dem Adapter nicht kompatibel.

VORSICHT

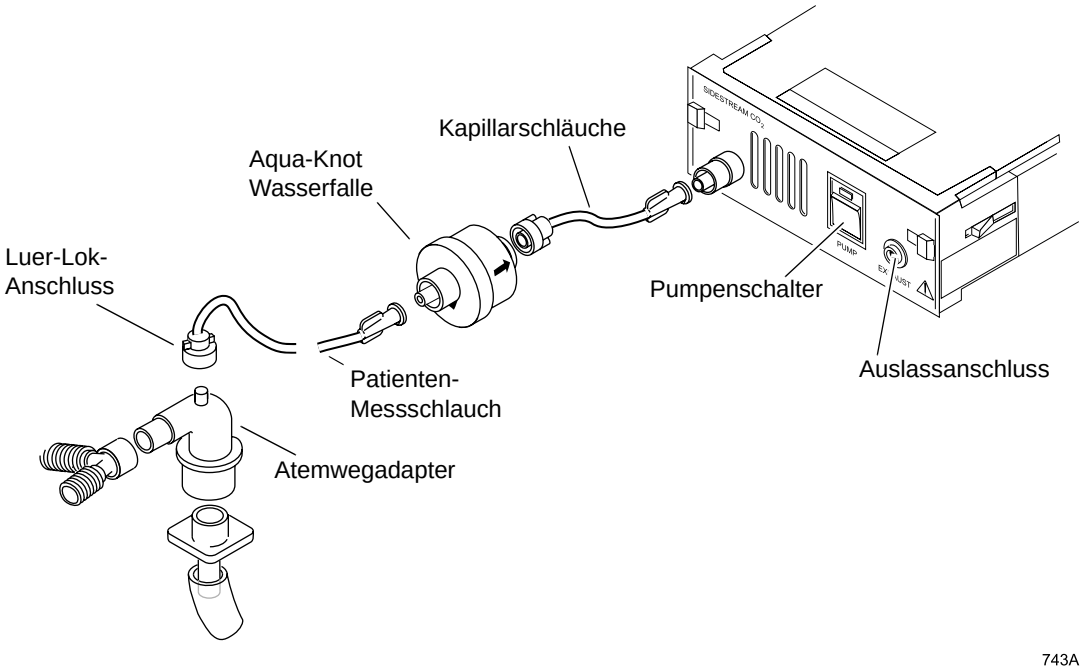
VERMEIDEN SIE KONTAMINATION: Achten Sie darauf, dass die Pumpe ausgeschaltet ist, bevor Sie die Aqua-Knot-Wasserfalle entfernen, um eine Verschmutzung der internen Gasmessinstrumente zu verhindern.

WASSERFALLE: Die Wasserfalle muss immer verwendet werden, wenn das System läuft. Wenn die Benutzung der Wasserfalle unterbleibt, kann dies zu einer Verschmutzung der internen Gasmeßinstrumente führen, was wiederum zu fehlerhaften Gasanalysedaten führt.

Ersetzen Sie die Aqua-Knot Wasserfalle, wenn sie verstopft ist und werfen Sie sie weg. Verwenden Sie sie nicht wieder. Eine Wiederverwendung der Wasserfalle kann zu fehlerhaften Messungen führen und das Gerät beschädigen.

ABSAUGRATE: Das Nebenstrom CO2-Modul saugt kontinuierlich 200 Milliliter pro Minute aus dem Atemweg des Patienten ab. Verwenden Sie dieses Modul nicht bei Patienten, die von dieser Absaugrate beeinträchtigt werden könnten.

Nebenstrommodul Aufbau



Nebenstrommodul Aufbau

Der Atemwegadapter wird zwischen dem Endotracheal-Tubus und dem Y-Stück zum Respirator oder dem Befeuchtungssystem angeschlossen. Eine Pumpe im Modul zieht das Gas über einen am Atemwegadapter befindlichen Luer-Lok-Stutzen durch einen langen Schlauch durch die Aqua-Knot Wasserfalle und durch den Kapillar-Messschlauch in das Modul. Die Analyse erfolgt im Inneren des Moduls.

HINWEIS

Bei nicht-intubierten Patienten kann das Nebenstrommodul über eine CO2-Nasal-Messkanüle verwendet werden.

HINWEIS

Bringen Sie die Luer-Lok-Verbindung und den Patienten-Messschlauch immer in aufrechter Stellung an, um ein Ansaugen von Flüssigkeiten in den Messschlauch zu verhindern, was eine vorzeitige Blockierung verursachen würde.

HINWEIS

Die Verabreichung von Bronchodilatoren oder Mucolytica über Aerosol und Inhalatoren führen zu einer vorzeitigen Verstopfung der Aqua-Knot Wasserfalle. Unterbrechen Sie die Gasanalyse vor der Behandlung, indem Sie die Pumpe abschalten und den Atemwegadapter aus dem Beatmungskreis entfernen oder indem Sie den Messschlauch von der Aqua-Knot-Wasserfalle abziehen.

Pumpensteuerung

Um die Pumpe ein- und auszuschalten (Bereitschafts-Modus) drücken Sie den Pumpenschalter an der Frontseite des Moduls und lassen ihn wieder los. Die grüne Anzeige über dem Schalter leuchtet immer, wenn die Pumpe eingeschaltet ist.

HINWEIS

Bei der Modul-Softwareversion 3 und höher schaltet sich die Pumpe automatisch ab, wenn sie 20 Minuten kein CO2 erkannt hat.

Gas-Auslass

Das ausströmende Gas kann mit dem Gasentsorgungsadapterpaket (Art.-Nr. 9504-016), das jedem Nebenstrom CO2-Modul beigefügt ist, abgeleitet werden. Folgen Sie den nachfolgend aufgeführten Schritten, um das Modul ordnungsgemäß an das Gasentsorgungssystem eines Narkosegerätes anzuschließen.

VORSICHT

GAS-AUSLASSSCHLAUCH: Der Auslassschlauch darf nicht geknickt oder blockiert werden. Der Rückstaudruck kann zu fehlerhaften Gasanzeigen führen und außerdem Schäden an den inneren Bauteilen des Moduls bewirken.

INFEKTIONSGEFAHR: Um eine Verbreitung infektiöser Erkrankungen zu vermeiden, darf der Gasauslass nicht in die Richtung zum Patienten oder Anwender weisen.

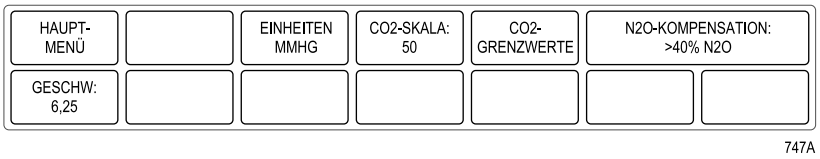
VAKUUMQUELLE: Verbinden Sie den Gasauslass des Moduls NICHT mit einer ungeregelten Hochvakuumquelle. Der Unterdruck kann zu fehlerhaften Gasanzeigen führen und außerdem ernsthafte Schäden an den inneren Bauteilen des Gerätes bewirken.

1. Entnehmen Sie den Auslassadapter und den Schlauch aus der Verpackung.
2. Schließen Sie das eine Ende des Auslassschlauches an den mit **EXHAUST** bezeichneten Auslass an der Vorderseite des Moduls an.
3. Verbinden Sie den Auslassadapter entsprechend den Empfehlungen des Herstellers des Narkosegerätes mit dem Gasentsorgungssytem des Narkosegerätes.
4. Verlegen Sie den Auslassschlauch so, dass er den Arbeitsbereich nicht behindert.

Die CO2-Menüoptionen (Nicht-Capnostat-Module)

Aufrufen des CO2-Menüs

Um das CO2-Menü darzustellen, selektieren Sie das CO2-Parameterfeld. Das CO2-Menü erscheint am unteren Bildschirmrand



Das CO2-Menü

- *EINHEITEN*: Ändern der Maßeinheiten für den inspirierten und exspirierten CO2.
- *CO2-SKALA*: Auswahl einer Skala für das dargestellte CO2-Kapnogramm.
- *CO2-GRENZWERTE*:Aufrufen eines neuen Menüs mit Informationsfenster zur Einstellung der Alarmgrenzen für exspirierten CO2, inspirierten CO2, Atmungsfrequenz und Keine-Atmung.
- *N2O-KOMPENSATION*: Kompensiert den Einfluss von N2O auf die CO2-Messungen. (nur im Chirurgie-Modus in Funktion).
- *GESCHW.*: Ändert die Ablenkgeschwindigkeit der angezeigten CO2-Kurve.

Weitere Einzelheiten zu den verschiedenen Optionen finden Sie in diesem Kapitel.

Einheiten

Mit dieser Option können Sie die Maßeinheit für den exspirierten und inspirierten CO2 auswählen. Selektieren Sie die Option *EINHEITEN* aus dem CO2-Menü. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü mit den Optionen *MMHG, %* und *kPa*.

Selektieren Sie die gewünschte Maßeinheit. Das Popup-Menü schließt sich und in der Menüoption erscheint die gewählte Maßeinheit. Die Maßeinheiten erscheinen außerdem im Grenzwert-Parameterfenster.

HINWEIS

Die Atmung wird immer in Atemzügen pro Minute gemessen und "Keine-Atmung" in Sekunden.

CO2-Skala

Mit dieser Option können Sie eine geeignete Skala für die dargestellte CO2-Kurve wählen. Die Skalenauswahlen unterscheiden sich abhängig von der verwendeten Maßeinheit.

Eine Kurve, die den zulässigen Anzeigebereich übersteigt, wird oben abgeschnitten. Verändern Sie dann die Skala, um die Amplitude zu verringern. Die Auswahl eines großen Skalenwertes verringert die Amplitude. Umgekehrt vergrößert die Auswahl eines kleine Skalenwertes die Amplitude.

Wenn Sie den Maßstab ändern wollen, selektieren Sie aus dem CO2-Menü die Option *SKALA*. Daraufhin öffnet sich ein Popup-Menü, das die verfügbaren Optionen zeigt. Selektieren Sie die gewünschte Option. Das Popup-Menü schließt sich und in der Menüoption erscheint der gewählte Maßstab. Auch die Skalenlinien auf dem Bildschirm entsprechen dem neuen Maßstab.

CO2-GRENZWERTE

Selektieren Sie *CO2 GRENZWERTE*, um ein Informationsfenster und ein neues Menü zu öffnen, in dem Sie folgende Parameter einstellen können:

- Exspiratorische (*EXSP*) obere und untere Grenzen
- Inspirierte (*INSP*) obere Grenze
- Atmung (*RESP*) obere und untere Grenzen
- Keine-Atmung Grenzwert

Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzen finden Sie im Abschnitt “Einstellen der Alarmgrenzen” im Kapitel 1 “Die Grundlagen”.

N2O-Kompensation

HINWEIS

Diese Funktion ist nur im Chirurgie-Modus verfügbar.

Das Vorhandensein von Lachgas (N2O) führt zu einem CO2-Wert, der höher erscheint als der tatsächliche Wert. Mit dieser Option wird das Vorhandensein von N2O kompensiert.

Dies ist eine Direktaktions-Menüoption, die zwischen *0-40% N2O* und "*>40% N2O* umschaltet. Ihre Auswahl hängt von der Menge des vorhandenen N2O ab.

Der Bereich *0-40% N2O* erfordert keine Kompensation. Wenn *>40% N2O* gewählt wurde, wird die Kompensation mit folgender Formel ermittelt:

Angezeigter CO2 = Gemessener CO2 x 0,974

Die Korrektur wird an den angezeigten Werten für exspirierten CO2 und inspirierten CO2 durchgeführt. Auch die Kurve wird korrigiert.

HINWEIS

Die N2O-Konzentration kann aus dem Analysator am Narkosegerät ermittelt werden.

Geschwindigkeit

Mit dieser Menüoption können Sie ein Popup-Menü zur Auswahl der Ablenkgeschwindigkeit der CO2-Kurve öffnen. Zur Auswahl stehen 6,25 (Werkseinstellung) – 12,5 - 25 und 50 Millimeter pro Sekunde.

20 Schnittstellen

Für Ihre Notizen

Einleitung

Der Monitor kann mit bestimmten Fremdgeräten, wie z.B. Beatmungssystemen und Anästhesiemaschinen verbunden werden, um alle Patientendaten in einem Gerät zusammenzufassen. Zur Kommunikation mit Peripheriegeräten wird ein Octanet Connectivity Device verwendet.

WICHTIG: Der Monitor kann nur Informationen darstellen, die das Fremdgerät zur Verfügung stellt. Die übertragenen Parameter variieren zwischen den einzelnen Fremdgeräten. Da sie von den Geräteherstellern jederzeit ohne weitere Benachrichtigung geändert werden können, erlischt möglicherweise die Zulassung einer entsprechenden Geräteanbindung!

Die nachfolgende Tabelle zeigt die zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Gebrauchsanweisung kompatiblen Fremdgeräte. Die Tabelle ist nach Gerätetypen zusammengestellt.

Geräte-Kompatibilitätstabelle

Gerätetyp	Hersteller und Modell	TIA	Octanet	Kurven	Alarme
Narkosegerät	**Dräger Julian**	Nein	Ja	Druck, CO2	Ja
Narkosegerät	**Dräger Cato**	Nein	Ja	Druck, CO2	Ja
Narkosegerät	**Dräger Cicero B/C**	Nein	Ja	Keine	Ja
Narkosegerät	**Dräger Cicero EM**	Nein	Ja	Druck, CO2	Ja
Narkosegerät	**Dräger PM 8060**	Nein	Ja	Druck, CO2	Ja
Narkosegerät	**North American Dräger Narkomed 2B, 2C, 3, 4, GS, 6000**	Ja	Ja	2C/4: Druck, Flow nur 4: CO2	Ja
Narkosegerät	**Engström EAS 9000, 9010, 9020**	Ja	Ja	Druck, Flow, CO2	Ja
Narkosegerät	**MIE Kestrel**	Nein	Ja	Keine	Ja
Narkosegerät	**Ohmeda 7800, 7810**	Nein	Ja	Keine	Ja
Narkosegerät	**Ohmeda 7900**	Nein	Ja	Keine	Ja
Narkosegerät	**Ohmeda Aestiva 3000**	Nein	Ja	Keine	Ja
Narkosegerät	**Taema Alys**	Nein	Ja	Druck, Flow	Ja
BIS Monitor	**Aspect A-2000 BIS**	Nein	Ja	Keine	Nein
Kontinuierliches Herzzeitvolumen	**Abbott Q-Vue**	Ja	Ja	N.A.	Nur Statusmeldungen
Kontinuierliches HZV mit SVO2	**Abbott Q-2**	Ja	Ja	N.A.	Nur Statusmeldungen

Geräte-Kompatibilitätstabelle

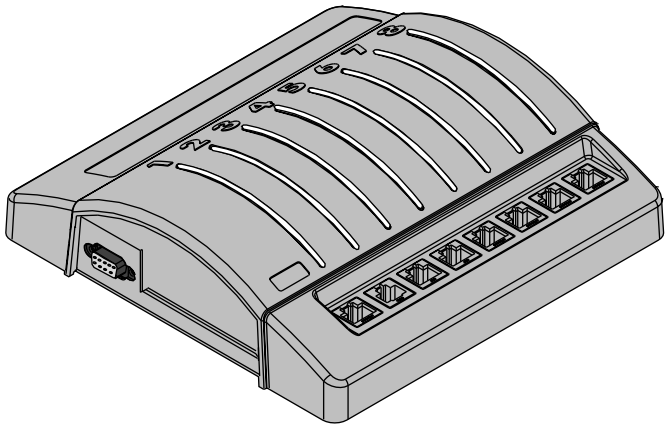
Gerätetyp	Hersteller und Modell	TIA	Octanet	Kurven	Alarme
Kontinuierliches HZV mit SVO2	**Baxter Edwards Vigilance**	Ja	Ja	N.A.	Ja
Gas-Analysator	**Datex Capnomac Ultima**	Ja	Ja	CO2 (nur mit TIA)	Ja
Gas-Analysator	**Ohmeda 5250 RGM**	Ja	Ja	CO2 (nur mit TIA)	Ja
Gas-Analysator	**Ohmeda Rascal II**	Ja	Ja	CO2 (nur mit TIA)	Nein
IV-Pumpen	**Abbott LifeCare 5000**	Nein	Ja	N.A.	Statusmeldungen
IV-Pumpen	**Alaris Medical Systems 560M, 570**	Nein	Ja	N.A.	Statusmeldungen
IV-Pumpen	**Alaris Medical Systems Gemini PC-1, PC-2, PC-2TX, PC-4**	Nein	Ja	N.A.	Statusmeldungen
IV-Pumpen	**Baxter Edwards Flowgard 6201, 6301**	Nein	Ja	N.A.	Statusmeldungen
NICO Monitor	**Novametrix NICO**	Nein	Ja	Druck, Flow-Volumen, CO2, SpO2	Ja
POC Test	**Diametrics IRMA**	Nein	Ja	N.A.	Ja
Pulsoximeter	**Nellcor Puritan Benett N-200**	Nein	Ja	N.A.	Ja
Transkutan-Monitoren	**Novametrix 840 PtcO2/PtkCo2, TCO2M**	Ja	Ja	N.A.	Nur Statusmeldungen
Transkutan-Monitoren	**Radiometer TINA (TCM3)**	Ja	Ja	N.A.	Ja
Urometer	**Bard CritiCore**	Nein	Ja	N.A.	Statusmeldungen
Beatmungssysteme	**Bear 1000**	Ja	Ja	Druck, Flow	Ja
Beatmungssysteme	**Bird 6400ST, 8400ST**	Ja	Ja	Keine	Ja
Beatmungssysteme (Neonatal)	**Bird VIP**	Ja	Ja	Keine	Ja
Beatmungssysteme (Neonatal)	**Dräger Babylog 8000**	Ja	Ja	Druck, Flow	Nur mit TIA
Beatmungssysteme	**Dräger Evita**	Ja	Ja	Druck	Ja
Beatmungssysteme	**Dräger Evita 2, Evita 2 Dura, Evita 4**	Ja	Ja	Druck, CO2	Ja
Beatmungssysteme	**Hamilton Amadeus, Veolar**	Ja	Ja	Druck, Flow	Ja
Beatmungssysteme	**Hamilton Galileo**	Nein	Ja	Druck, Flow	Ja
Beatmungssysteme	**Nellcor Puritan Bennett Adult Star, Adult Star 1500, 2000**	Ja	Ja	Druck (Nur TIA)	Ja

Geräte-Kompatibilitätstabelle

Gerätetyp	Hersteller und Modell	TIA	Octanet	Kurven	Alarme
Beatmungssysteme (Neonatal)	**Nellcor Puritan Bennett Infant Star, Infant Star 500, 950**	Ja	Ja	Druck (Nur TIA)	Ja
Beatmungssysteme	**Nellcor Puritan Bennett 7200SPE, AE, E**	Ja	Ja	Druck, Flow (Nur TIA)	Ja
Beatmungssysteme	**Puritan-Bennett 840**	Nein	Ja	Keine	Ja, mit folgenden Ausnahmen: $\dot{V}_{E\ TOT}$ $V_{TE\ MAND}$ $V_{TE\ SPONT}$ $V_{TI\ SPONT}$
Beatmungssysteme	**Siemens SV900C, 900D, 900E**	Ja	Ja	Druck, Flow (Nur TIA)	Nur mit TIA
Beatmungsgeräte (Erwachsene/ Neugeborene)	**Siemens SV300**	Ja	Ja	Druck, Flow (Nur TIA)	Nur mit TIA

Octanet Connectivity Device

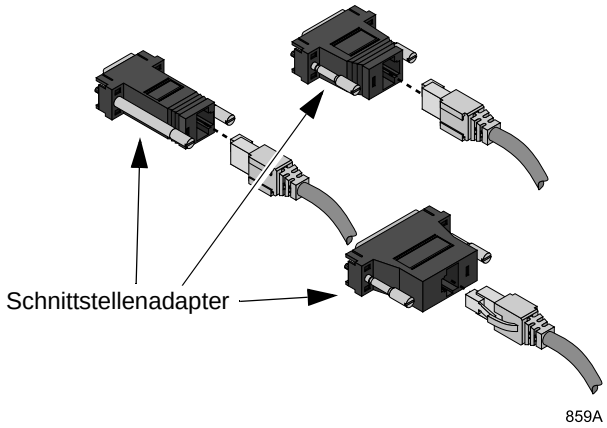
Als Schnittstelle für acht verschiedene an einem Patienten angeschlossene Geräte kann ein Octanet Connectivity Device installiert werden.



858A

Octanet Connectivity Device

Jedes an das Octanet Connectivity Device angeschlossene Fremdgerät muss mit einem speziellen, im Werk programmierten Schnittstellenadapter ausgestattet sein, um eine Kommunikation zwischen den beiden Geräten zu ermöglichen. Mit jedem Schnittstellenadapter werden Anleitungen zur Einrichtung der Kommunikation und zur Installation mitgeliefert. Beachten Sie bitte die speziellen Anweisungen in diesen Anleitungen, wie die Kabel zwischen dem Schnittstellenadapter und dem Fremdgerät verbunden werden müssen und welche besonderen Einstellungen am Fremdgerät erforderlich sind, um die Kommunikation mit dem Fremdgerät zu ermöglichen..



Schnittstellenadapter

Sicherheit

WARNUNGEN

GENAUIGKEIT: Die über ein Octanet Connectivity Device an ein klinisches Informationssystem übertragenen Patienteninformationen müssen von medizinischem Personal begutachtet werden, bevor sie dauerhaft in einer Datenbank gespeichert werden.

ALARME: Die Alarme der Fremdgeräte dürfen nicht ausgeschaltet oder leiser gestellt werden, da dies die Wichtigkeit des Fremdgerätes als primäre Alarmquelle für die vom Fremdgerät überwachten Parameter einschränkt.

RICHTIGE ADAPTER: Die Verwendung eines falschen Schnittstellenadapters kann zu einer fehlerhaften Funktion des unterstützten Fremdgerätes führen. Überprüfen Sie, dass der richtige Schnittstellenadapter an das Fremdgerät angeschlossen ist, bevor das Gerät zur Patientenüberwachung verwendet wird.

WARNUNGEN

INSTALLATION: Der Anschluss des Schnittstellenadapters an das Fremdgerät und die erforderlichen Einstellungen am Fremdgerät (Baud-Rate, Parität, etc.), die in der Installationsanleitung des Schnittstellenadapters beschrieben werden, müssen von hierzu qualifiziertem technischem Personal durchgeführt werden.

Verbinden Sie die Kabel des Octanet Connectivity Device nur mit den vorgesehenen Schnittstellenadaptern und den dazu gehörigen Fremdgeräten.

Um eine unbeabsichtigte Trennung der Kabel zu vermeiden, verlegen Sie diese immer so, dass sie keine Stolpergefahr darstellen. Wickeln Sie herumhängende Kabel zusammen und sichern Sie sie, um zu vermeiden, dass sich Personal oder Patienten darin verfangen können. Installieren Sie nicht an Stellen, an denen das Gerät auf jemanden herunterfallen könnte.

EINZELPATIENTEN-ANWENDUNG: Alle acht seriellen Ports des Octanet dürfen nur für einen einzelnen Patienten verwendet werden.

VORSICHT

INSTALLATION: Um ein versehentliches Eindringen von Flüssigkeiten in das Octanet Connectivity Device zu vermeiden, installieren Sie dieses immer mit den Anschlüssen nach unten.

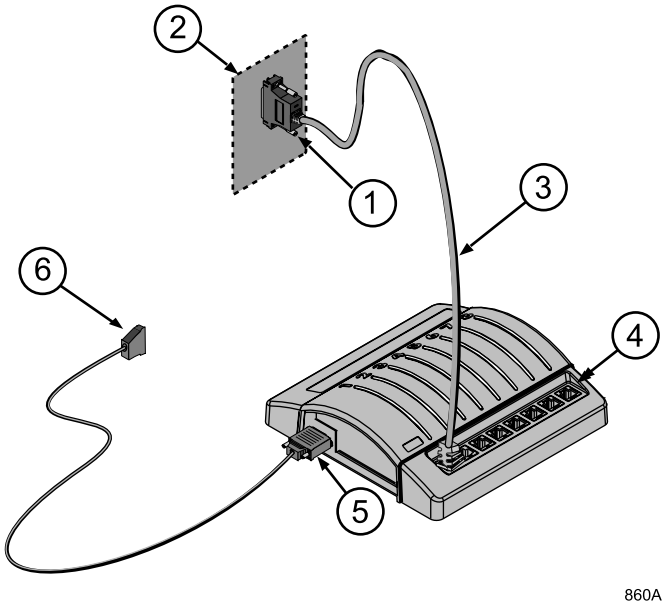
HINWEIS

Um eine sichere Funktion zu gewährleisten, empfehlen wir, die einzelnen Schnittstellenadapter fest mit demjenigen Gerät zu verbinden, das an das Octanet Connectivity Device angeschlossen werden soll.

Verbindungen

Bevor Sie mit der Verbindung beginnen, müssen Sie die mit dem Schnittstellenadapter mitgelieferten Anweisungen beachten. Möglicherweise müssen Einstellungen (Baud-Rate, Parität, etc.) verändert werden, bevor das Peripheriegerät verwendet wird.

1. Verbinden Sie den Schnittstellenadapter (1) fest mit dem anzubindenden Gerät (2). Der Adapter sollte immer fest am anzubindenden Gerät verbleiben (Zur Trennung entfernen Sie die Verkabelung (3) – NICHT den Adapter).



Verkabelungsplan

2. Verbinden Sie das eine Ende des Kabels (3) mit dem Schnittstellenadapter und das andere Ende mit einem der acht seriellen Ports (4) am Octanet Connectivity Device.
3. Verbinden Sie das Tram-net-Kabel (5) mit dem mit “Tram-net” gekennzeichneten Anschluss am Octanet Connectivity Device.
4. Schließen Sie das andere Ende des **Tram-net**-Anschlusses an der Rückseite der Solar 8000M-Verarbeitungseinheit an.

Die Kontrollanzeigen am seriellen Port

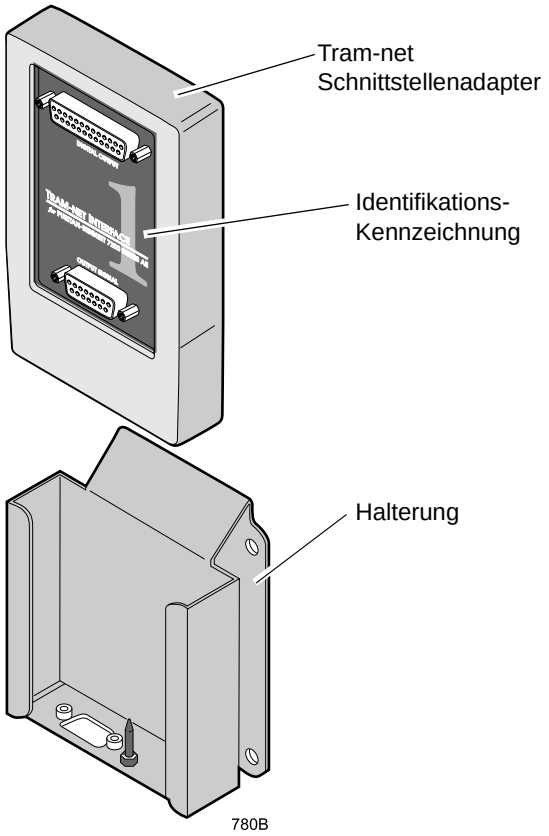
Jeder serielle Port besitzt direkt darüber eine Kontrollanzeige. Mit dieser lässt sich der Status des seriellen Ports erkennen.

Die Kontrollanzeigen am seriellen Port

Grün-Status	Gelb-Status	Status	Beschreibung
Aus	Aus	Keine Verbindung	An den betreffenden Port ist nichts angeschlossen oder der Schnittstellen-Anschluss ist außer Funktion.
	Ein	Kommunikation vorbereitet	Kabel und Schnittstellenadapter sind angeschlossen, aber die Kommunikation mit dem angeschlossenen Fremdgerät ist noch nicht eingerichtet.
	Langsames Blinken (einmal alle 2 Sekunden)	Kommunikationsfehler	Angeschlossen, aber es besteht ein Kommunikationsfehler mit dem angeschlossenen Fremdgerät.
	Schnelles Blinken (Zweimal pro Sekunde)	Andere Fehler	Anzeige für: 1. Anschluss von zu vielen Geräten eines Typs. 2. Fehlfunktion des Schnittstellenadapters. 3. Inkompatibilität zwischen der Software des angeschlossenen Gerätes und der Monitor-Software. 4. Fehlende Unterstützung für den Schnittstellenadapter durch die Monitor-Software.
Ein		In Betrieb	Die Kommunikation mit dem unterstützten Gerät ist korrekt.

Tram-net-Schnittstellenadapter

Für jedes Gerät ist ein spezieller Tram-net-Interface-Adapter (TIA) erforderlich. Alle TIA und die dafür erforderlichen Kabel sind eindeutig gekennzeichnet und farbcodiert.



Tram-net-Schnittstellenadapter

WARNUNG

ALARME: Die Alarme der Fremdgeräte dürfen nicht ausgeschaltet oder leiser gestellt werden, da dies die Wichtigkeit des Fremdgerätes als primäre Alarmquelle für die vom Fremdgerät überwachten Parameter einschränkt.

Der TIA wird in die Halterung eingeschoben, die sich an einer für die Anwendung günstigen Stelle befestigen lässt.

Mit jedem TIA werden Anleitungen zur Einrichtung der Kommunikation und zur Installation mitgeliefert. Beachten Sie die Anleitungen für spezielle Anschluss- und Kommunikationseinstellungen, die zu den einzelnen Peripheriegeräten gehören.

Das TIA-Kabel kann an einen der **Tram-net**-Anschlüsse an der Rückseite der Solar 8000M-Verarbeitungseinheit angeschlossen werden.

Angezeigte Daten

Die Daten von Peripheriegeräten, die auf dem Monitor angezeigt werden, variieren zwischen den einzelnen Geräten. In der nachfolgenden Tabelle finden Sie einige allgemeine Informationen darüber, welche Daten für das Überwachungssystem verfügbar sind und wie diese gehandhabt werden (Trends, Alarm-Weitergabe, etc.). Die Geräte-Kompatibilitätstabelle am Anfang dieses Kapitels enthält detailliertere Informationen in Bezug auf die Kurven und die Alarme.

Datenaustausch zwischen Fremdgeräten und Überwachungssystem

Fremdgeräte-Typ	Kurven[1, 3]	Parameterfenster	Trends	Alarm-Weitergabe[3]	Ausschrieb	Daten an Zentralstation[2]
Pulsoximeter	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Transkutan-Monitoren	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Beatmungssysteme	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	eingeschränkt
Gas-Analysatoren	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Kontinuierliches Herzzeitvolumen	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
IV-Pumpen	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
Urometer	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein
Narkosegeräte	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
BIS Monitor	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein
NICO Monitor	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	eingeschränkt
POC Blutgas-Monitor	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein

[1]Das Octanet unterstützt nur digitalisierte Kurven; der TIA unterstützt analoge und digitalisierte Kurven.

[2]CIC-Version 1.0 und nachfolgende, Centralscope Version 10B und nachfolgende.

[3] Beachten Sie die Geräte-Kompatibilitätstabelle am Anfang dieses Kapitels.

Parameter

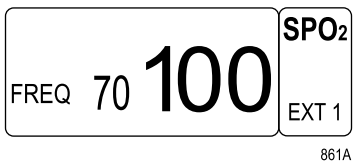
Wie bereits zu Anfang festgestellt, variieren die Parameter, die von einem Fremdgerät am Monitor dargestellt werden können, von Gerät zu Gerät. Beatmungsgeräte, Gas-Analysatoren, kontinuierliche Herzzeitvolumen-Geräte und Narkosegeräte sind in der Lage, eine Anzahl von Parametern an den Patientenmonitor zu übertragen. In einigen Fällen können nicht alle gleichzeitig dargestellt werden. Wenn Sie eine Liste der verfügbaren Parameter sehen wollen, suchen Sie nach Menüoptionen wie *PARAMETER WÄHLEN* oder *PARAMETER ANZEIGEN*. Sie können mit der Menüoption damit eine Popup-Liste aller Parameter öffnen, die das Fremdgerät an den Monitor überträgt. Sie können dann die Parameter zur Darstellung aus dieser Popup-Liste selektierenen.

Parameterfenster und Menüs

Nachfolgend sehen Sie einige Beispiele für Parameterfenster und Menüs für die verschiedenen Gerätetypen. Die in den Parameterfenstern dargestellten Daten können von Gerät zu Gerät variieren. Es stehen nicht alle Menüoptionen bei allen Geräten zur Verfügung.

Pulsoximeter

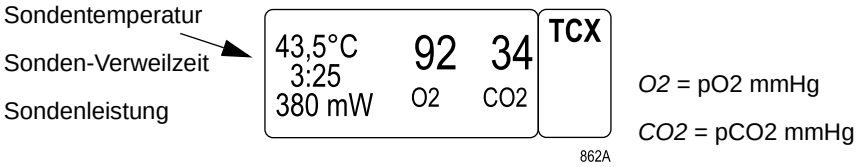
Das SPO2-Parameterfenster zeigt einen Sättigungswert und eine Pulsfrequenz. Der Zusatz *EXT* (#) kennzeichnet, dass es sich um Daten von einem externen Gerät handelt. Es gibt keine zugehörigen Kurven- oder Parametermenüs.



Parameterfenster für extern überwachten SpO2

Transkutan-Monitoren

Das Parameterfenster eines Transkutan-Monitors ist mit *TCX* gekennzeichnet. Es gibt kein Parametermenü.



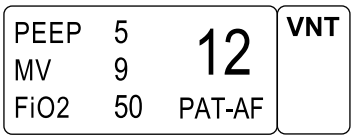
Parameterfenster eines externen Transkutan-Monitors

Beatmungssysteme

Für Beatmungssysteme wird ein mit *VNT* bezeichnetes Parameterfenster dargestellt. Die dargestellten Daten variieren zwischen den einzelnen Beatmungssystemen. Mit Hilfe des Parametermenüs können Sie die dargestellten Parameter ändern.

HINWEIS

Einige Beatmungssysteme können auch über ein CO2-Fenster mit Menü verfügen. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt “Vitalwerte” in diesem Kapitel.



Parameterfenster für Beatmungssysteme

Parametermenü für Beatmungssysteme

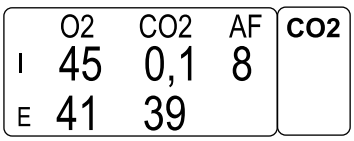
- *PARAMETER WÄHLEN*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem sich die Parameter wählen lassen, die im Parameterfenster dargestellt werden sollen.
- *BEATM-DATEN ZEIGEN*: Ruft das Vitalwert-Programm auf zur Anzeige gespeicherter Beatmerdaten.
- *GESCHW.*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem sich die Geschwindigkeit der Beatmer-Kurve auf dem Monitor ändern lässt.
- *SCHNELLANSICHT*: Öffnet ein Informationsfenster mit allen Beatmerdaten zum aktuellen Zeitpunkt.
- *DRUCK*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem sich eine Skala für die Beatmer-Druckkurve auswählen lässt (Zentimeter Wassersäule).
- *FLOW*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem sich eine Skala für die Beatmer-Flowkurve auswählen lässt (Liter pro Minute).

Gas-Analysatoren

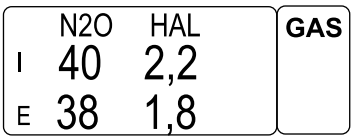
Die Gasanalysatoren zeigen zwei Parameterfenster; eines mit CO2-Informationen und das andere mit Gas-Informationen. Jedes Parameterfenster kann ein Parametermenü besitzen. Die Daten im Parameterfenster können, abhängig vom angeschlossenen Fremdgerät, unterschiedlich angeordnet sein.

HINWEIS

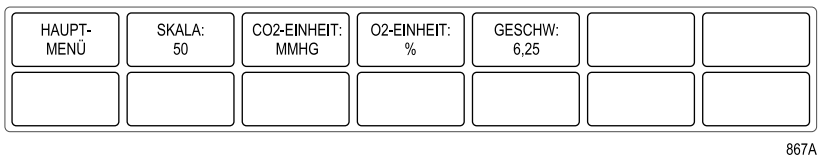
Es kann nur ein CO2-Parameter gleichzeitig auf dem Monitor dargestellt werden. Der Monitor erkennt die erste CO2-Quelle und ignoriert alle nachfolgenden.



Das CO2-Parameterfenster

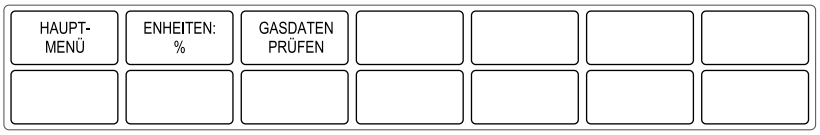


Gas-Parameterfenster



CO2-Parametermenü

- *SKALA*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem sich die Skala der CO2-Kurve auf dem Monitor ändern lässt.
- *EINHEIT*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem sich die Messeinheiten für den entsprechenden Parameter ändern lassen.
- *GESCHW.*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem sich die Geschwindigkeit der CO2-Kurve auf dem Bildschirm ändern lässt.



Gas-Parametermenü

- *EINHEIT*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem sich die Messeinheiten für alle Gas-Parameter ändern lassen.
- *GASDATEN PRÜFEN*: Aufrufen des tabellarischen Trendprogrammes (Vitalwerte) zur Kontrolle der gespeicherten Gasdaten.

Kontinuierliches Herzzeitvolumen

Für diese Geräte wird ein mit *KHZV* bezeichnetes Parameterfenster dargestellt. Es gibt auch ein KHZV-Parametermenü.

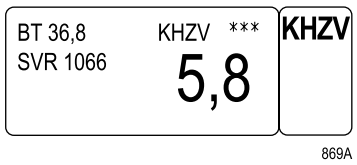
Bei einigen kontinuierlichen HZV-Systemen wird zusätzlich ein SVO2-Parameterfenster dargestellt. Für dieses Fenster gibt es kein Parametermenü.

HINWEIS

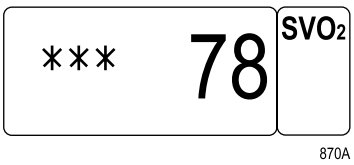
Es kann nur ein SVO2-Parameter gleichzeitig auf dem Monitor dargestellt werden. Der Monitor erkennt die erste SVO2-Quelle und ignoriert alle nachfolgenden.

HINWEIS

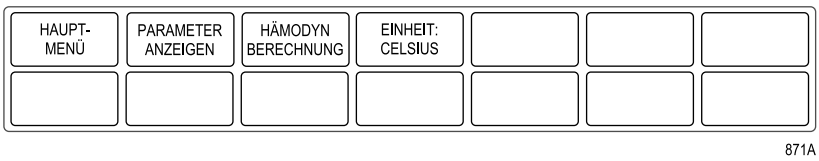
Die Signalstärke wird mit Sternen kenntlich gemacht. Drei Sterne kennzeichnen ein gutes Signal, zwei Sterne ein durchschnittliches Signal und ein Stern ein schwaches Signal. Die Stern-Anzeige für den KHZV-Parameter steht nicht bei allen Geräten zur Verfügung.



KHZV-Parameterfenster



SVO2-Parameterfenster



KHZV-Parametermenü

- *PARAMETER ANZEIGEN*: Öffnet ein Popup-Menü, mit dem sich die Parameter wählen lassen, die im Parameterfenster dargestellt werden sollen.
- *HÄMODYN BERECHNUNG*: Ruft das Programm für die hämodynamischen Berechnungen auf.
- *EINHEITEN* — Selektiert Celsius oder Fahrenheit als Maßeinheit zur Messung der Bluttemperatur (*BT*).

HINWEIS

Um einen KHZV-Wert von einem HZV-Wert unterscheiden zu können, erscheint immer ein “c” vor dem zum KHZV gehörenden Parameterfeld.

IV-Pumpen

Für IV-Pumpen zeigt der Monitor kein Parameterfenster oder Menü. Alarme werden nicht weitergegeben.

Urometer

Für Urometer-Gerät wird ein mit *UO* bezeichnetes Parameterfenster dargestellt. Es gibt kein Parameter-Menü.

Urometer-Parameterfenster

HINWEIS

Die Temperatur wird als eine Anzeige der Kerntemperatur angezeigt und getrendet.

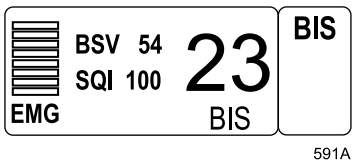
Narkosegeräte

Bei einer Schnittstelle zu einem Narkosegerät erscheinen bis zu drei Parameterfenster und Menüs auf dem Monitor: CO2, GAS und VNT.

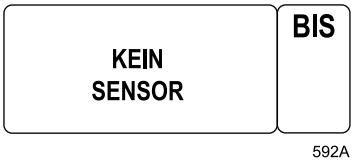
Beispiele für diese Parameterfenster und die zugehörigen Parametermenüs finden Sie in den Abschnitten über die Beatmungsgräte und Gasanalysatoren in diesem Kapitel.

BIS Monitor

Auf dem BIS-Monitor wird ein mit *BIS* bezeichnetes Parameterfenster dargestellt. Es gibt kein Parametermenü.



BIS Parameterfenster Normal



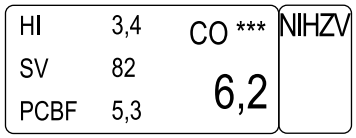
Aktives BIS-Meldungsfenster

NICO Monitor

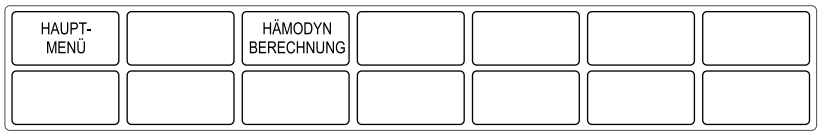
Bei einer Schnittstelle mit einem NIHZV-(Nichtinvasives HZV) Monitor können bis zu vier Parameterfenster dargestellt werden: RM (Atmungsmechanik), CO2, SPO2 und NIHZV.

HINWEIS

Informationen zu den CO2- und SPO2-Parametern finden Sie in den einzelnen Kapiteln dieser Gebrauchsanweisung. Der SPO2 von NICO enthält eine Kurve und zugehörige Größen- und Geschwindigkeits-Menüoptionen. Informationen zum RM-Parameter finden Sie in der Gebrauchsanweisung zum Respirationsmechanikmodul. RM von NICO enthält keinen PEEPi oder WOBm.



NICO Parameterfenster

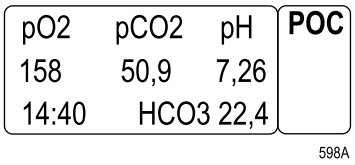


NICO Parametermenü

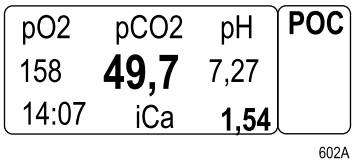
- *HÄMODYN BERECHNUNG*: Ruft das Programm für die hämodynamischen Berechnungen auf.

POC Blutgas-Monitor

Für diese Geräte wird ein mit *POC* bezeichnetes Parameterfenster dargestellt.



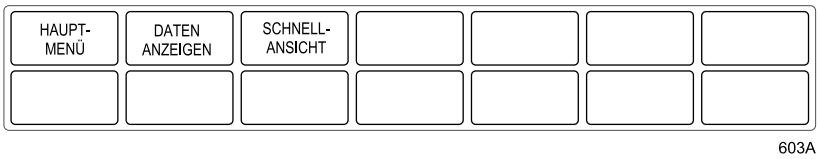
POC Parameterfenster Normal



POC Parameterfenster mit Alarmen

HINWEIS

Die POC-Alarmdaten werden in fetten Ziffern im POC-Parameterfenster angezeigt. POC-Alarme lassen sich nicht von einer Nachricht-Ebene verlegen.



POC Parametermenü

- *DATEN ANZEIGEN*: Ruft das Vitalwert-Programm auf zur Anzeige gespeicherter POC-Daten.
- *SCHNELLANSICHT*: Öffnet ein Informationsfenster mit allen POC-Daten zum aktuellen Zeitpunkt. Im Schnellansichtfenster werden die POC-Daten mit einem *HOCH*- oder *TIEF*-Wert dargestellt.

Software-Kompatibilität

Jeder Tram-net-Schnittstellenadapter und jeder Octanet Schnittstellen-Kabeladapter wurde für spezielle Fremdgeräte-Software entwickelt. Informationen zu dieser Software findet sich in den Installationsanweisungen, die den Adaptern beigefügt sind.

Wenn Sie die Software eines Peripheriegerätes, das bereits mit einem Octanet-Gerät oder einem Tram-net Schnittstellenadapter verbunden ist, aktualisieren, füllen Sie bitte die Geräte-Aktualisierungsmeldung aus und faxen Sie diese an GE Medical Systems *Information Technologies*. (Der Vordruck befindet sich am Ende dieses Kapitels). Dies ist wesentlich, um die fortdauernde Kompatibilität zwischen Fremdgeräten und GE Medical Systems *Information Technologies*-Geräten sicherzustellen.

Gerätespezifische Informationen

Siemens Servo 900C/D/E Beatmer

Beachten Sie, dass bei einer Einstellung des Beatmers auf den Kinder-Modus die übertragenen MV-Daten zehnmal größer sind als der wirkliche Wert.

Benachrichtigung über Geräte-Aktualisierungen

Software-Kompatibilität

Wenn Sie ein Gerät eines Fremdherstellers, das bereits eine Schnittstelle über ein Octanet Connectivity Device an einen GE Medical Systems *Information Technologies*-Patientenmonitor besitzt, aufrüsten, kopieren Sie bitte diese Seite, füllen Sie aus und faxen Sie an:

GE Medical Systems *Information Technologies*
Milwaukee, Wisconsin U.S.A.
Attn: Customer Satisfaction
Quality Assurance Department
414-362-2585

Wir werden uns mit der unten angegebenen Kontaktperson in Verbindung setzen, um die erforderlichen Informationen zu erhalten, mit denen wir bestimmen können, ob Ihr GE Medical Systems *Information Technologies*-Gerät weiterhin mit dem aufgerüsteten Gerät kompatibel ist.

_____
Kontaktperson (bitte in DRUCKSCHRIFT) in Ihrem Krankenhaus

_____
Telephonnummer der Kontaktperson (bitte mit Vorwahl und Durchwahl)

_____
Dienststunden der Kontaktperson

_____
Name des Krankenhauses/Instituts

_____

_____
Anschrift des Krankenhauses/Instituts

_____
Hersteller des Fremdgerätes und Modellname

Zum Gebrauch bei GE Medical Systems *Information Technologies*

Forwarded to Monitoring Marketing on _____

Für Ihre Notizen

21 Anhänge

Für Ihre Notizen

Anhang A: Grundeinstellungen für den Erwachsene/ Intensiv-Modus

Nachfolgend finden Sie die Monitor-Grundeinstellungen für den Erwachsene-Intensiv-Modus. Sie können diese in den Monitor-Grundeinstellungen verändern. Die Monitor-Grundeinstellungen werden nach der Entlassung wieder aufgerufen. Beachten Sie hierzu das Kapitel 5 “Monitor-Einstellung”. Diese Tabelle enthält Optionen, die für alle Softwarepakete verfügbar sind. Möglicherweise besitzen Sie nicht alle Softwarepakete.

Anzeige-Grundeinstellungen

Patientenalter	*Erwachsene*
Anzeigemodus	*Individuell*
Farbformat	*Transducer*
Primäres EKG	*II*
EKG-Kurve 2	*V1*
Arrhythmie	*Voll (Ein für Basis)*
Schrittmacher-Erkennung	*Aus*
Arterielle Frequenz	*Ein*
Ableitungsanalyse	*Mehr-Abltg*
ST-Analyse	*Aus*
ST-Muster	*Aus*
ST V-Abltg	*V5*
ST-Muster 1	*II*
ST-Muster 2	*V5*
ST-Muster 3	*I*
ST-Punkt-Einstellg	*J + 60 MS*
12-Abltg bei ST-Historie	*Aus*
EKG-Geschw.	*25*
Ausschrieb Kurve 2	*ART*
Ausschrieb Kurve 3	*Aus*
Ausschrieb Kurve 4	*Aus*
Alarmausschrieb	*Ein*
Zeitbegrenzter Ausschrieb	*Kontinuierlich*
ART Unterbrechung	*Ein*

Anzeige-Grundeinstellungen

Spezial-BD	*Ein*
Arterielle Skala	*160*
PA-Skala	*60*
ZVD-RA-UVK-Skala	*30*
LA-Skala	*30*
IKD-Skala	*30*
SP-Skala	*160*
BD-Geschw.	*25*
CO2-Skala	*50*
CO2-Geschw.	*6,25*
O2-Skala	*15-100*
NBD Auto	*Aus*
Manschettendr - Erw	*160 mmHg*
Manschettendr - Päd	*140 mmHg*
Manschettendr - Neo	*110 mmHg*
HZV-Katheter	*Baxter*
HZV-Inj-Temp.	*In-Line*
HZV-Größe	*7.5*
HZV-Inj.-Vol.	*10CC*
HZV-Auto-Modus	*Ein*
N2O-Kompensation	*0-40% N2O*
O2-Kompensation	*0-60% O2*
RR-Parameter	*Aus*
RR-Ableitung	*II*
RR-Geschw.	*25*
SPO2 Geschw.	*25*
Zeige bei Alarm	*Aus*
ZBA Broadcast	*Aus*
ZBA Warnton	*Aus*
Fernalarmebene	*Krise*
Alarm-Lautstärke Aus	*Aktiv*
Min Alarm-Lautstärke	*10%*

Anzeige-Grundeinstellungen

Alarm-Lautstärke	*70%*
Ton Aus	*Normal*
QRS-Ton	*Aus*
Frequenzton	*Aus*
EKG-Abltg-Fehler	*Syswarnung*
Sonde ab (SPO2)	*Syswarnung*
SPO2 Pulssuche	*Sysvorsorge*
Monitor ISO/DES	*Isofluran*
Grenzwerte anzeigen	*Ein*
Maßeinheiten anzeigen	*Aus*
Maßeinheit für Größe	*CM*
Maßeinheit für Gewicht	*KG*
Maßeinheit für Temperatur	*Celsius*
Maßeinheit für CO2	*MMHG*
Maßeinheit für O2	*%*
Gas-Einheiten	*%*
NBD-Grenzwerttyp	*Systolisch*
Arterieller Grenzwerttyp	*Systolisch*
PA Grenzwerttyp	*Diastolisch*
Menü-Zeitabschaltung	*5 Minuten*
EKG-Filter	*Überwachung*
BD-Filter	*12 Hz*
KEIN EKG Komm-Alarm	*Aus*
QRS-Weite	*Normal*
CO2 Anzeigemodus	*Auto*
RM Anzeige Par 1	*AZVm*
RM Anzeige Par 2	*MVm*
RM Anzeige Par 3	*PEAKP*
RM Anzeige Par 4	*PEEP*
Entlassungswarnung	*Aus*
TC-Verweilzeit	*4:00*
TC Messstellentemperatur	*45,0 °C*
TC-Einheiten	*mmHg*

Anzeige-Grundeinstellungen

TC Severinghaus	*Aus*
RM-Geschw.	*6.25*
Vent Geschw.	*6.25*
Anzeige MAC-Wert	*Aus*
SAM Hal deaktivieren	*Aus*
SAM Enf deaktivieren	*Aus*
IKG Primär-Par	*HI*
IKG Sekundär-Par1	*HZV*
IKG Sekundär-Par2	*SVR*
IKG Sekundär-Par3	*TFC*
Tastton-Lautstärke	*10%*
Pausen-Durchbruch	*Krise*
Tech-ID-Feld	*Optional*
Masimo: Mittelung	*8 Sek*
Sat-Sekunden	*Aus*
BIS Glattungsmodus	*30 s*
EEG Aktual rate	*2 s*
EEG-Kurvenskala	*25 µV/Skt*
EEG-Kurvengeschw.	*25*
Spektraldarstllg	*CSA*
EEG-Montage	*2 Kanal-Ref*
EEG-Parameteranz.	*SEF*
EEG-Trend 1	*SEF*
EEG-Trend 2	*MedF*
EEG-Trend 3	*SR*
EEG-Trend 4	*A*

Arrhythmiealarmebenen

	Krise	Warnung	Vorsorge	Nachricht
Asystolie	✓			
VFib/VTac	✓			
Tach	✓			
VT > 2	✓			

Arrhythmiealarmebenen

Brady	✓			
Couplet				✓
Bigeminus				✓
Idiovent				✓
Pause				✓
Trigeminus				✓
R-auf-T				✓
VES				✓
Tachy				✓
Brady				✓
Irregulär				✓

Parameteralarmebenen

	Krise	Warnung	Vorsorge	Nachricht
HF		✓		
CO2 Keine Atmung		✓		
RM Keine Atmung		✓		
VES			✓	
ST			✓	
ART			✓	
PA			✓	
ZVD			✓	
CO2			✓	
NBD			✓	
SPO2			✓	
FEM			✓	
UAK			✓	
GAS			✓	
VNT			✓	

Parameteralarmebenen

RA			✓	
UVK			✓	
LA			✓	
ICP			✓	
SP			✓	
SVO2			✓	
TC			✓	
ART-Freq				✓
SPO2-Freq				✓
BT				✓
FEM Freq				✓
UAK-Freq				✓
POC				✓
KHZV				✓
IKG				✓
NICO				✓
AF				✓
Resp-Apnoe				✓
TMP				✓

Parametergrenzen

	untere	obere
HF	*50*	*150*
VES/min	—	*6*
ST-I	*-2,0*	*2,0*
ST-II	*-2,0*	*2,0*
ST-III	*-2,0*	*2,0*
ST-V1	*-2,0*	*2,0*
ST-AVL	*-2,0*	*2,0*
ST-AVF	*-2,0*	*2,0*
ST-AVR	*-2,0*	*2,0*

Parametergrenzen

	untere	obere
ST-V2	-2,0	2,0
ST-V3	-2,0	2,0
ST-V4	-2,0	2,0
ST-V5	-2,0	2,0
ST-V6	-2,0	2,0
NBD-S	80	200
NBD-D	20	120
NBD-M	40	140
ART-S	80	200
ART-D	20	120
ART-M	40	140
ART-R	50	150
FEM-S	80	200
FEM-D	20	120
FEM-M	40	140
FEM-R	50	150
UAK-S	80	200
UAK-D	20	120
UAK-M	40	140
UAK-R	50	150
PA-S	-99	350
PA-D	-99	350
PA-M	-99	350
ZVD	-99	350
RA	-99	350
UVK	-99	350
LA	-99	350
ICP	-99	350
SP	-99	350
CO2-Exsp	-1	50
CO2-Insp	—	5
CO2-Resp	5	30

Parametergrenzen

	untere	obere
Keine Atmung	—	20
SpO2	90	105
SpO2-R	50	150
BT	30,0	42,0
SVO2	60	80
AF	5	30
AF-Apnoe	—	20
TEMP 1	30,0°C	42,0°C
TEMP 2	30,0°C	42,0°C
O2-Insp	18	102
O2-Exsp	-1	102
N2O-Insp	-1,0	80,0
N2O-Exsp	-1,0	80,0
N2-Insp	-1,0	85,0
N2-Exsp	-1,0	85,0
SEV-Insp	-1,0	7,0
SEV-Exsp	-1,0	7,0
DES-Insp	-1,0	12,0
DES-Exsp	-1,0	12,0
ENF-Insp	-1,0	7,0
ENF-Exsp	-1,0	7,0
HAL-Insp	-1,0	7,0
HAL-Exsp	-1,0	7,0
HE-Insp	-1,0	7,0
HE-Exsp	-1,0	7,0
ISO-Insp	-1,0	7,0
ISO-Exsp	-1,0	7,0
AR-Insp	-1,0	7,0
AR-Exsp	-1,0	7,0
RM Keine Atmung	—	20
TC O2	60	90
TC CO2	35	45

Parameterprioritäten-Grundeinstellungen

Die nachfolgenden Parameter erscheinen, wenn sie überwacht werden, immer in einem Parameterfenster auf der rechten Bildschirmseite.

Parameter 1	*EKG*
Parameter 2	*EKG*
Parameter 3	*ART*
Parameter 4	*PA*
Parameter 5	*ZVD*
Parameter 6	*CO2*

Die nachfolgend markierten Parameter erscheinen in einem Parameterfenster am unteren Bildschirmrand, wenn seitlich kein Platz verfügbar ist.

GAS	RM	SPO2*	BIS
NBD	ZVD*	HZV*	ALARME
ART	RA*	KHZV	NICO
FEM	UVK*	RESP*	
UAK	LA*	TEMP*	
PA	IKD*	POC	
CO2	SP*	TC	
VENT*	SVO2*	UO*	

* KANN IN REDUZIERTER GRÖSSE DARGESTELLT WERDEN (durch Software vorgegeben).

Für Ihre Notizen

Anhang B: Grundeinstellungen für den Neugeborene/ Intensiv-Modus

Nachfolgend finden Sie die Monitor-Grundeinstellungen für den Neugeborene-Intensiv-Modus. Sie können diese in den Monitor-Grundeinstellungen verändern. Die Monitor-Grundeinstellungen werden nach der Entlassung wieder aufgerufen. Beachten Sie hierzu das Kapitel 5 “Monitor-Einstellung”. Diese Tabelle enthält Optionen, die für alle Softwarepakete verfügbar sind. Möglicherweise besitzen Sie nicht alle Softwarepakete.

Anzeige-Grundeinstellungen

Patientenalter	*0-2 Jahre*
Anzeigemodus	*Individuell*
Farbformat	*CRG-Plus*
Primäres EKG	*II*
EKG-Kurve 2	*Aus*
Arrhythmie	*Letal*
Schrittmacher-Erkennung	*Aus*
Arterielle Frequenz	*Ein*
Ableitungsanalyse	*Mehr-Abltg*
ST-Analyse	*Aus*
ST-Muster	*Aus*
ST V-Abltg	*V5*
ST-Muster 1	*II*
ST-Muster 2	*V5*
ST-Muster 3	*I*
ST-Punkt-Einstellg	*J ++30 MS*
12-Abltg bei ST-Historie	*Aus*
EKG-Geschw.	*25*
Ausschrieb Kurve 2	*ART*
Ausschrieb Kurve 3	*AF*
Ausschrieb Kurve 4	*Aus*
Alarmausschrieb	*Aus*
Zeitbegrenzter Ausschrieb	*Kontinuierlich*
Arterielle Skala	*100*

Anzeige-Grundeinstellungen

PA-Skala	*60*
ZVD-RA-UVK-Skala	*30*
LA-Skala	*30*
IKD-Skala	*30*
SP-Skala	*160*
BD-Geschw.	*25*
CO2-Skala	*50*
CO2-Geschw.	*6,25*
O2-Skala	*15-100*
NBD Auto	*Aus*
Manschettendr - Erw	*160 mmHg*
Manschettendr - Päd	*140 mmHg*
Manschettendr - Neo	*110 mmHg*
HZV-Katheter	*Baxter*
HZV-Inj-Temp.	*In-Line*
HZV-Größe	*7.5*
HZV-Inj.-Vol.	*10CC*
HZV-Auto-Modus	*Ein*
N2O-Kompensation	*0-40% N2O*
O2-Kompensation	*0-60% O2*
RR-Parameter	*Ein*
RR-Ableitung	*II*
RR-Geschw.	*25*
SPO2 Geschw.	*25*
Zeige bei Alarm	*Aus*
ZBA Broadcast	*Aus*
ZBA Warnton	*Aus*
Fernalarmebene	*Vorsorge*
Alarm-Lautstärke Aus	*Deaktiv*
Min Alarm-Lautstärke	*10%*
Alarm-Lautstärke	*70%*
Ton Aus	*Normal*

Anzeige-Grundeinstellungen

QRS-Ton	*Aus*
Frequenzton	*Aus*
EKG-Abltg-Fehler	*Syswarnung*
Sonde ab (SPO2)	*Syswarnung*
SPO2 Pulssuche	*Sysvorsorge*
Monitor ISO/DES	*Isofluran*
Grenzwerte anzeigen	*Ein*
Maßeinheiten anzeigen	*Aus*
Maßeinheit für Größe	*CM*
Maßeinheit für Gewicht	*KG*
Maßeinheit für Temperatur	*Celsius*
Maßeinheit für CO2	*MMHG*
Maßeinheit für O2	*%*
Gas-Einheiten	*%*
NBD-Grenzwerttyp	*Systolisch*
Arterieller Grenzwerttyp	*Systolisch*
PA Grenzwerttyp	*Diastolisch*
Menü-Zeitabschaltung	*5 Minuten*
EKG-Filter	*Überwachung*
BD-Filter	*12 Hz*
KEIN EKG Komm-Alarm	*Aus*
QRS-Weite	*Eng*
CO2 Anzeigemodus	*Auto*
RM Anzeige Par 1	*AZVm*
RM Anzeige Par 2	*MVm*
RM Anzeige Par 3	*PEAKP*
RM Anzeige Par 4	*PEEP*
Entlassungswarnung	*Aus*
TC-Verweilzeit	*4:00*
TC Messstellentemperatur	*43,0 °C*
TC-Einheiten	*mmHg*
TC Severinghaus	*Aus*
RM-Geschw.	*6,25*

Anzeige-Grundeinstellungen

Vent Geschw.	*6,25*
Anzeige MAC-Wert	*Aus*
SAM Hal deaktivieren	*Aus*
SAM Enf deaktivieren	*Aus*
IKG Primär-Par	*HI*
IKG Sekundär-Par1	*HZV*
IKG Sekundär-Par2	*SVR*
IKG Sekundär-Par3	*TFC*
Tastton-Lautstärke	*10%*
Pausen-Durchbruch	*Krise*
Tech-ID-Feld	*Optional*
Masimo: Mittelung	*8 Sek*
Sat-Sekunden	*Aus*
BIS Glattungsmodus	*30 s*
EEG Aktual rate	*2 s*
EEG-Kurvenskala	*25 µV/Skt*
EEG-Kurvengeschw.	*25*
Spektraldarstllg	*CSA*
EEG-Montage	*2 Kanal-Ref*
EEG-Parameteranz.	*SEF*
EEG-Trend 1	*SEF*
EEG-Trend 2	*MedF*
EEG-Trend 3	*SR*
EEG-Trend 4	*A*

Arrhythmiealarmebenen

	Krise	Warnung	Vorsorge	Nachricht
Asystolie	✓			
VFib/VTac	✓			
Brady	✓			

Parameteralarmebenen

	Krise	Warnung	Vorsorge	Nachricht
Resp-Apnoe	✓			
HF		✓		
VNT		✓		
CO2 Keine Atmung		✓		
RM Keine Atmung		✓		
VES/min			✓	
ST			✓	
UAK			✓	
UVK			✓	
SPO2			✓	
NBD			✓	
CO2			✓	
ART			✓	
FEM			✓	
GAS			✓	
PA			✓	
ZVD			✓	
RA			✓	
LA			✓	
ICP			✓	
SP			✓	
SVO2			✓	
TC			✓	
UAK-Freq				✓
AF				✓
SPO2-Freq				✓
ART-Freq				✓
FEM Freq				✓

Parameteralarmebenen

POC				✓
TMP				✓
BT				✓
KHZV				✓
NICO				✓

Parametergrenzen

	untere	obere
HF	*90*	*200*
VES	—	*6*
ST-I	*-2,0*	*2,0*
ST-II	*-2,0*	*2,0*
ST-III	*-2,0*	*2,0*
ST-V1	*-2,0*	*2,0*
ST-AVL	*-2,0*	*2,0*
ST-AVF	*-2,0*	*2,0*
ST-AVR	*-2,0*	*2,0*
ST-V2	*-2,0*	*2,0*
ST-V3	*-2,0*	*2,0*
ST-V4	*-2,0*	*2,0*
ST-V5	*-2,0*	*2,0*
ST-V6	*-2,0*	*2,0*
NBD-S	*40*	*100*
NBD-D	*20*	*60*
NBD-M	*30*	*70*
ART-S	*40*	*100*
ART-D	*20*	*60*
ART-M	*30*	*70*
ART-R	*90*	*200*
FEM-S	*40*	*100*
FEM-D	*20*	*60*
FEM-M	*30*	*70*
FEM-R	*90*	*200*

Parametergrenzen

	untere	obere
UAK-S	40	100
UAK-D	20	60
UAK-M	30	70
UAK-R	90	200
PA-S	-99	350
PA-D	-99	350
PA-M	-99	350
ZVD	-99	350
RA	-99	350
UVK	-99	350
LA	-99	350
ICP	-99	350
SP	-99	350
CO2-Exsp	-1	50
CO2-Insp	—	5
CO2-Resp	15	100
Keine Atmung	—	15
SpO2	88	100
SpO2-R	90	200
BT	30,0°C	42,0°C
SvO2	60	80
AF	15	100
AF-Apnoe	—	15
TEMP 1	30,0°C	42,0°C
TEMP 2	30,0°C	42,0°C
O2-Insp	18	102
O2-Exsp	-1	102
N2O-Insp	-1,0	80,0
N2O-Exsp	-1,0	80,0
N2-Insp	-1,0	85,0
N2-Exsp	-1,0	85,0
SEV-Insp	-1,0	7,0

Parametergrenzen

	untere	obere
SEV-Exsp	-1,0	7,0
DES-Insp	-1,0	12,0
DES-Exsp	-1,0	12,0
ENF-Insp	-1,0	7,0
ENF-Exsp	-1,0	7,0
HAL-Insp	-1,0	7,0
HAL-Exsp	-1,0	7,0
HE-Insp	-1,0	7,0
HE-Exsp	-1,0	7,0
ISO-Insp	-1,0	7,0
ISO-Exsp	-1,0	7,0
AR-Insp	-1,0	7,0
AR-Exsp	-1,0	7,0
RM Keine Atmung	—	20
TC O2	60	90
TC CO2	35	45

Parameterprioritäten-Grundeinstellungen

Die nachfolgenden Parameter erscheinen, wenn sie überwacht werden, immer in einem Parameterfenster auf der rechten Bildschirmseite.

Parameter 1	*EKG*
Parameter 2	*UAK*
Parameter 3	*UVK*
Parameter 4	*AF*
Parameter 5	*SPO2*
Parameter 6	*VENT*

Die nachfolgend markierten Parameter erscheinen in einem Parameterfenster am unteren Bildschirmrand, wenn seitlich kein Platz verfügbar ist.

VENT*	RESP*	SPO2*	BIS
RM	NBD	SVO2*	ALARME
ART	ZVD*	TC	NICO
FEM	RA*	TEMP*	
UAK	UVK*	HZV*	
PA	LA*	KHZV	
CO2	IKD*	POC	
GAS	SP*	UO*	

* KANN IN REDUZIERTER GRÖSSE DARGESTELLT WERDEN (durch Software vorgegeben).

Für Ihre Notizen

Anhang C: Grundeinstellungen Chirurgie-Modus

Nachfolgend finden Sie die Monitor-Grundeinstellungen für den Chirurgie (OP)-Modus. Sie können diese in den Monitor-Grundeinstellungen verändern. Die Monitor-Grundeinstellungen werden nach der Entlassung wieder aufgerufen. Beachten Sie hierzu das Kapitel 5 “Monitor-Einstellung”. Diese Tabelle enthält Optionen, die für alle Softwarepakete verfügbar sind. Möglicherweise besitzen Sie nicht alle Softwarepakete.

Anzeige-Grundeinstellungen

Patientenalter	*Erwachsene*
Anzeigemodus	*Individuell*
Farbformat	*Transducer*
Primäres EKG	*II*
EKG-Kurve 2	*ST*
Arrhythmie	*Aus*
Schrittmacher-Erkennung	*Aus*
Arterielle Frequenz	*Ein*
Ableitungsanalyse	*Mehr-Abltg*
ST-Analyse	*Ein*
ST-Muster	*Ein*
ST V-Abltg	*V5*
ST-Muster 1	*II*
ST-Muster 2	*V5*
ST-Muster 3	*I*
ST-Punkt-Einstellg	*J + 60 MS*
12-Abltg bei ST-Historie	*Aus*
EKG-Geschw.	*25*
Ausschrieb Kurve 2	*ART*
Ausschrieb Kurve 3	*Aus*
Ausschrieb Kurve 4	*Aus*
Alarmausschrieb	*Aus*
Zeitbegrenzter Ausschrieb	*20 Sekunden*
ART Unterbrechung	*Aus*

Anzeige-Grundeinstellungen

Spezial-BD	*Ein*
Arterielle Skala	*160*
PA-Skala	*60*
ZVD-RA-UVK-Skala	*30*
LA-Skala	*30*
IKD-Skala	*30*
SP-Skala	*160*
BD-Geschw.	*25*
CO2-Skala	*50*
CO2-Geschw.	*6,25*
O2-Skala	*15-100*
NBD Auto	*Aus*
Manschettendr - Erw	*160 mmHg*
Manschettendr - Päd	*140 mmHg*
Manschettendr - Neo	*110 mmHg*
HZV-Katheter	*Baxter*
HZV-Inj-Temp.	*In-Line*
HZV-Größe	*7.5*
HZV-Inj.-Vol.	*10CC*
HZV-Auto-Modus	*Aus*
N2O-Kompensation	*0-40% N2O*
O2-Kompensation	*0-60% O2*
RR-Parameter	*Aus*
RR-Ableitung	*II*
RR-Geschw.	*25*
SPO2 Geschw.	*25*
Zeige bei Alarm	*Aus*
ZBA Broadcast	*Aus*
ZBA Warnton	*Aus*
Fernalarmebene	*Krise*
Alarm-Lautstärke Aus	*Aktiv*
Min Alarm-Lautstärke	*10%*

Anzeige-Grundeinstellungen

Alarm-Lautstärke	*20%*
Ton Aus	*Normal*
QRS-Ton	*Aus*
Frequenzton	*20%*
EKG-Abltg-Fehler	*Sysvorsorge*
Sonde ab (SPO2)	*Syswarnung*
SPO2 Pulssuche	*Sysvorsorge*
Monitor ISO/DES	*Isofluran*
Grenzwerte anzeigen	*Aus*
Maßeinheiten anzeigen	*Aus*
Maßeinheit für Größe	*CM*
Maßeinheit für Gewicht	*KG*
Maßeinheit für Temperatur	*Celsius*
Maßeinheit für CO2	*MMHG*
Maßeinheit für O2	*%*
Gas-Einheiten	*%*
NBD-Grenzwerttyp	*Systolisch*
Arterieller Grenzwerttyp	*Systolisch*
PA Grenzwerttyp	*Diastolisch*
Menü-Zeitabschaltung	*5 Minuten*
EKG-Filter	*mittel*
BD-Filter	*12 Hz*
KEIN EKG Komm-Alarm	*Aus*
QRS-Weite	*Normal*
CO2 Anzeigemodus	*Auto*
RM Anzeige Par 1	*AZVm*
RM Anzeige Par 2	*MVm*
RM Anzeige Par 3	*PEAKP*
RM Anzeige Par 4	*PEEP*
Entlassungswarnung	*Aus*
TC-Verweilzeit	*4:00*
TC Messstellentemperatur	*45,0 °C*
TC-Einheiten	*mmHg*

Anzeige-Grundeinstellungen

TC Severinghaus	*Aus*
RM-Geschw.	*6,25*
Vent Geschw.	*6,25*
Anzeige MAC-Wert	*Aus*
SAM Hal deaktivieren	*Aus*
SAM Enf deaktivieren	*Aus*
IKG Primär-Par	*HI*
IKG Sekundär-Par1	*HZV*
IKG Sekundär-Par2	*SVR*
IKG Sekundär-Par3	*TFC*
Tastton-Lautstärke	*10%*
Pausen-Durchbruch	*Krise*
Tech-ID-Feld	*Optional*
Masimo: Mittelung	*8 Sek*
Sat-Sekunden	*Aus*
BIS Glattungsmodus	*30 s*
EEG Aktual rate	*2 s*
EEG-Kurvenskala	*25 µV/Skt*
EEG-Kurvengeschw.	*25*
Spektraldarstllg	*CSA*
EEG-Montage	*2 Kanal-Ref*
EEG-Parameteranz.	*SEF*
EEG-Trend 1	*SEF*
EEG-Trend 2	*MedF*
EEG-Trend 3	*SR*
EEG-Trend 4	*A*

Arrhythmiealarmebenen

	Krise	Warnung	Vorsorge	Nachricht
Asystolie			✓	
VFib/VTac			✓	
Tach			✓	

Parameteralarmebenen

	Krise	Warnung	Vorsorge	Nachricht
RM Keine Atmung		✓		
HF			✓	
VES			✓	
ST			✓	
NBD			✓	
ART			✓	
PA			✓	
ZVD			✓	
CO2			✓	
CO2 Keine Atmung			✓	
GAS			✓	
SPO2			✓	
FEM			✓	
UAK			✓	
VNT			✓	
RA			✓	
UVK			✓	
LA			✓	
ICP			✓	
SP			✓	
SVO2			✓	
TC			✓	
ART-Freq				✓
TMP				✓
SPO2-Freq				✓
BT				✓
FEM Freq				✓
UAK-Freq				✓

Parameteralarmebenen

POC				✓
KHZV				✓
IKG				✓
NICO				✓
AF				✓
Resp-Apnoe				✓

Parametergrenzen

	untere	obere
HF	*-1*	*150*
VES	—	*6*
ST-I	*-2,0*	*2,0*
ST-II	*-2,0*	*2,0*
ST-III	*-2,0*	*2,0*
ST-V1	*-2,0*	*2,0*
ST-AVL	*-2,0*	*2,0*
ST-AVF	*-2,0*	*2,0*
ST-AVR	*-2,0*	*2,0*
ST-V2	*-2,0*	*2,0*
ST-V3	*-2,0*	*2,0*
ST-V4	*-2,0*	*2,0*
ST-V5	*-2,0*	*2,0*
ST-V6	*-2,0*	*2,0*
NBD-S	*40*	*200*
NBD-D	*20*	*120*
NBD-M	*40*	*140*
ART-S	*40*	*200*
ART-D	*20*	*120*
ART-M	*40*	*140*
ART-R	*-1*	*150*
FEM-S	*40*	*200*
FEM-D	*20*	*120*

Parametergrenzen

	untere	obere
FEM-M	40	140
FEM-R	-1	150
UAK-S	40	200
UAK-D	20	120
UAK-M	40	140
UAK-R	-1	150
PA-S	-99	350
PA-D	-99	350
PA-M	-99	350
ZVD	-99	350
RA	-99	350
UVK	-99	350
LA	-99	350
ICP	-99	350
SP	-99	350
CO2-Exsp	-1	50
CO2-Insp	—	5
CO2-Resp	1	200
Keine Atmung	—	30
SpO2	90	105
SpO2-R	-1	150
BT	0,0	42,0
SvO2	60	80
AF	1	200
AF-Apnoe	—	20
TEMP 1	0,0	42,0
TEMP 2	0,0	42,0
O2-Insp	18	102
O2-Exsp	-1	102
N2O-Insp	-1,0	80,0
N2O-Exsp	-1,0	80,0
N2-Insp	-1,0	85,0

Parametergrenzen

	untere	obere
N2-Exsp	-1,0	85,0
SEV-Insp	-1,0	7,0
SEV-Exsp	-1,0	7,0
DES-Insp	-1,0	12,0
DES-Exsp	-1,0	12,0
ENF-Insp	-1,0	7,0
ENF-Exsp	-1,0	7,0
HAL-Insp	-1,0	7,0
HAL-Exsp	-1,0	7,0
HE-Insp	-1,0	7,0
HE-Exsp	-1,0	7,0
ISO-Insp	-1,0	7,0
ISO-Exsp	-1,0	7,0
AR-Insp	-1,0	7,0
AR-Exsp	-1,0	7,0
RM Keine Atmung	—	20
TC O2	60	90
TC CO2	35	45

Parameterprioritäten-Grundeinstellungen

Die nachfolgenden Parameter erscheinen, wenn sie überwacht werden, immer in einem Parameterfenster auf der rechten Bildschirmseite.

Parameter 1	*EKG*
Parameter 2	*NBD*
Parameter 3	*ART*
Parameter 4	*PA*
Parameter 5	*ZVD*
Parameter 6	*CO2*

Die nachfolgend markierten Parameter erscheinen in einem Parameterfenster am unteren Bildschirmrand, wenn seitlich kein Platz verfügbar ist.

CO2	FEM	LA*	BIS
GAS	UAK	IKD*	ALARME
SPO2*	PA	SP*	NICO
HZV*	VENT*	SVO2*	
KHZV	RM	RESP*	
TEMP*	ZVD*	POC	
NBD	RA*	TC	
ART	UVK*	UO*	

* KANN IN REDUZIERTER GRÖSSE DARGESTELLT WERDEN (durch Software vorgegeben).

Für Ihre Notizen

Anhang D: Protokollblatt für Monitor-Grundeinstellungen

Sie können die Alarmgrenzen und -ebenen sowie zahlreiche Anzeigeoptionen anwenderspezifisch anpassen. Diese Einstellungen können als Monitor-Grundeinstellungen abgespeichert werden, die bei jeder Patientenentlassung wieder abgerufen werden können. Beachten Sie hierzu das Kapitel 5 “Monitor-Einstellung”.

Diese Liste wurde als Hilfsmittel vorbereitet. Füllen Sie sie aus, und bewahren Sie sie leicht erreichbar auf, damit Sie in Zukunft alle Informationen über Ihre Grundeinstellungen bereit haben. Es empfiehlt sich, vor dem Ausfüllen Kopien für den zukünftigen Gebrauch anzufertigen.

_____

Berechtigte Unterschrift

Datum: _____ Abteilung: _____

Monitortyp und Voreinstellungsnummer (eines markieren):

ERW: INTENSIV	0	1	2	3	4
Neugeborene/Intensiv	0	1	2	3	4
Chirurgie (OP)	0	1	2	3	4

HINWEIS

Wenn Sie den Patientenüberwachungsmodus nach der Installation ändern, werden Ihre eigenen Monitor-Grundeinstellungen gelöscht und die werksseitigen Einstellungen wieder installiert.

Anzeige-Grundeinstellungen

Patientenalter	
Anzeigemodus	
Farbformat	
Primäres EKG	
EKG-Kurve 2	
Arrhythmie	
Schrittmacher-Erkennung	
Arterielle Frequenz	

Anzeige-Grundeinstellungen

Ableitungsanalyse	
ST-Analyse	
ST-Muster	
ST V-Abltg	
ST-Muster 1	
ST-Muster 2	
ST-Muster 3	
ST-Punkt-Einstellg	
12-Abltg bei ST-Historie	
EKG-Geschw.	
Ausschrieb Kurve 2	
Ausschrieb Kurve 3	
Ausschrieb Kurve 4	
Alarmausschrieb	
Zeitbegrenzter Ausschrieb	
ART Unterbrechung	
Spezial-BD	
Arterielle Skala	
PA-Skala	
ZVD-RA-UVK-Skala	
LA-Skala	
IKD-Skala	
SP-Skala	
BD-Geschw.	
CO2-Skala	
CO2-Geschw.	
O2-Skala	
NBD Auto	
Manschettendr - Erw	
Manschettendr - Päd	
Manschettendr - Neo	
HZV-Katheter	
HZV-Inj-Temp.	

Anzeige-Grundeinstellungen

HZV-Größe	
HZV-Inj.-Vol.	
HZV-Auto-Modus	
N2O-Kompensation	
O2-Kompensation	
RR-Parameter	
RR-Ableitung	
RR-Geschw.	
SPO2 Geschw.	
Zeige bei Alarm	
ZBA Broadcast	
ZBA Warnton	
Fernalarmebene	
Alarm-Lautstärke Aus	
Min Alarm-Lautstärke	
Alarm-Lautstärke	
Ton Aus	
QRS-Ton	
Frequenzton	
EKG-Abltg-Fehler	
Sonde ab (SPO2)	
SPO2 Pulssuche	
Monitor ISO/DES	
Grenzwerte anzeigen	
Maßeinheiten anzeigen	
Maßeinheit für Größe	
Maßeinheit für Gewicht	
Maßeinheit für Temperatur	
Maßeinheit für CO2	
Maßeinheit für O2	
NBD-Grenzwerttyp	
Arterieller Grenzwerttyp	
PA Grenzwerttyp	
Menü-Zeitabschaltung	
EKG-Filter	

Anzeige-Grundeinstellungen

BD-Filter	
KEIN EKG Komm-Alarm	
QRS-Weite	
CO2 Anzeigemodus	
RM Anzeige Par 1	
RM Anzeige Par 2	
RM Anzeige Par 3	
RM Anzeige Par 4	
Entlassungswarnung	
TC-Verweilzeit	
TC Messstellentemperatur	
TC-Einheiten	
TC Severinghaus	
RM-Geschw.	
Vent Geschw.	
Anzeige MAC-Wert	
SAM Hal deaktivieren	
SAM Enf deaktivieren	
IKG Primär-Par	
IKG Sekundär-Par1	
IKG Sekundär-Par2	
IKG Sekundär-Par3	
Tastton-Lautstärke	
Pausen-Durchbruch	
Tech-ID-Feld	
Masimo: Mittelung	
Sat-Sekunden	
BIS Glattungsmodus	
EEG Aktual rate	
EEG-Kurvenskala	
EEG-Kurvengeschw.	
Spektraldarstllg	
EEG-Montage	
EEG-Parameteranz.	
EEG-Trend 1	

Anzeige-Grundeinstellungen

EEG-Trend 2	
EEG-Trend 3	
EEG-Trend 4	

Arrhythmiealarmebenen

	Krise	Warnung	Vorsorge	Nachricht
Asystolie				
VFib/VTac				
Tach				
VT > 2				
Brady				
Couplet				
Bigeminus				
Idiovent				
Pause				
Trigeminus				
R-auf-T				
VES				
Tachy				
Brady				
Irregulär				

Parameteralarmebenen

	Krise	Warnung	Vorsorge	Nachricht
HF				
CO2 Keine Atmung				
RM Keine Atmung				
VES				
ST				
ART				
PA				
ZVD				
CO2				
NBD				

Parameteralarmebenen

SPO2				
FEM				
UAK				
GAS				
VNT				
RA				
UVK				
LA				
ICP				
SP				
SVO2				
TC				
ART-Freq				
SPO2-Freq				
BT				
FEM Freq				
UAK-Freq				
POC				
KHZV				
IKG				
NICO				
AF				
Resp-Apnoe				
TMP				

Parameter Grundeinstellung Grenzwerte

	untere	obere
HF		
VES		
ST-I		
ST-II		
ST-III		
ST-V1		
ST-AVL		

Parameter Grundeinstellung Grenzwerte

	untere	obere
ST-AVF		
ST-AVR		
ST-V2		
ST-V3		
ST-V4		
ST-V5		
ST-V6		
NBD-S		
NBD-D		
NBD-M		
ART-S		
ART-D		
ART-M		
ART-R		
FEM-S		
FEM-D		
FEM-M		
FEM-R		
UAK-S		
UAK-D		
UAK-M		
UAK-R		
PA-S		
PA-D		
PA-M		
ZVD		
RA		
UVK		
LA		
ICP		
SP		
CO2-Exsp		
CO2-Insp		

Parameter Grundeinstellung Grenzwerte

	untere	obere
CO2-Resp		
Keine Atmung		
SpO2		
SpO2-R		
BT		
SvO2		
AF		
AF-Apnoe		
TEMP 1		
TEMP 2		
O2-Insp		
O2-Exsp		
N2O-Insp		
N2O-Exsp		
N2-Insp		
N2-Exsp		
SEV-Insp		
SEV-Exsp		
DES-Insp		
DES-Exsp		
ENF-Insp		
ENF-Exsp		
HAL-Insp		
HAL-Exsp		
HE-Insp		
HE-Exsp		
ISO-Insp		
ISO-Exsp		
AR-Insp		
AR-Exsp		
RM Keine Atmung		

Parameter Grundeinstellung Grenzwerte

	untere	obere
TC O2		
TC CO2		

Parameterprioritäten-Grundeinstellungen

Markieren Sie, welche Parameter in den ersten sechs Positionen Priorität auf dem Bildschirm haben sollen Das EKG erscheint immer als erstes und kann nicht geändert werden.

Parameter 1	*EKG*
Parameter 2	
Parameter 3	
Parameter 4	
Parameter 5	
Parameter 6	

Kreisen Sie die anderen Parameter an, die nach der sechsten Position Priorität haben sollen. Die Größe der Parameterfelder bestimmt, wie viele Auswahlen Sie treffen können. (3 volle Größe, 5 reduzierte Größe oder eine Kombination daraus). Die Software verhindert, dass Sie mehr Parameter selektieren als zulässig.

GAS	RM	SPO2*	BIS
NBD	ZVD*	HZV*	ALARME
ART	RA*	KHZV	NICO
FEM	UVK*	RESP*	
UAK	LA*	TEMP*	
PA	IKD*	POC	
CO2	SP*	TC	
VENT*	SVO2*	UO*	

* KANN IN REDUZIERTER GRÖSSE DARGESTELLT WERDEN (durch Software vorgegeben).

Für Ihre Notizen

Anhang E: Analogausgang

EKG-Aufnahmemodule

Nachfolgend finden Sie die Konfiguration des Analogausganges der EKG-Aufnahmemodule. Das Analogausgangssignal wird über den Defib/Sync-Anschluß an der Frontplatte der entsprechenden Module ausgegeben. (die Stiftbelegung der Buchse finden Sie im Service-Handbuch).

EKG-Analogausgangssignal:

Die an oberster Stelle dargestellte Ableitung einschließlich der erweiterten Ableitungen. Wenn PACE eingeschaltet ist, erscheint ein modifizierter Schrittmacherpuls (5 Volt mit 2 Millisekunden), sobald eine Schrittmacher-Triggerung erkannt wurde.

Bei einem *ABTLG-AUSFALL* ergibt sich folgende Konfiguration:

Ausgefallene Ableitung	EKG-Analogausgangssignal
RA	III
LA	II
LL	I
V	II
RL	“Brumm”*

* Ein Ausfall der RL-Ableitung verursacht eine *ABLTG-AUSFALL*-Meldung und ein “Brumm”-Signal am Ausgang.

Hinweise:

1. Alle EKG-Ausgangssignale betragen 1 Volt pro Millivolt (bezogen auf das Eingangssignal).
2. Wenn bei der Einzelableitungsmethode die entsprechende Ableitung nicht verfügbar ist, wird ein “Brumm”-Signal ausgegeben.

BD-Analogausgangssignal:

Das BD-Analogausgangssignal steht nur bei Tram-Modulen mit der BD-Überwachungsfunktion zur Verfügung.

HINWEIS

Wenn der BD nicht auf Null abgeglichen ist, wird ein “Brumm”-Signal ausgegeben.

- Der mit *ART* (BD 1-4) bezeichnete Druck wird an den Analogausgang geleitet.
- Wenn zwei oder mehr Drücke mit *ART* bezeichnet sind (z.B. BD-3 und BD-4), wird der erste (BD-3) an den Analogausgang geleitet.
- Wenn alle Drücke mit *ART* bezeichnet sind, wird BD-1 an den Analogausgang geleitet.
- Wenn kein Druck mit *ART* bezeichnet ist, wird BD-1 an den Analogausgang geleitet.

Alle BD-Ausgangssignale betragen 10 mV/mmHg, wenn sie auf Null abgeglichen wurden.

Digitaler Synchronisationsausgang:

Bei den Modulen mit DefibSync-Funktion steht ein digitales Sync-Ausgangssignal mit einer Zackenmarkierung zur Verfügung. (Informationen zu den Spezifikationen finden Sie in den Service-Handbüchern der Module)

Das Tram-rac-Gehäuse

Der Analogausgang des Tram-rac-Gehäuses liefert folgende Signale, wenn das Analogausgangskabel verwendet wird (die Stiftbelegung der Buchse finden Sie im Service-Handbuch).

HINWEIS

Das Solar EKG-Modul unterstützt das Analogausgangssignal vom Analogausgangsanschluss des Tram-rac nicht. Wenn Sie ein Solar EKG-Modul verwenden, steht ein Analogausgangssignal nur über den optionalen Defib Sync-Anschluss an der Frontseite des Moduls zur Verfügung.

EKG-Analogausgangssignal:

HINWEIS

Beachten Sie das Kapitel 1 “Grundlagen - Das Tram-rac-Gehäuse” bezüglich der Lage der Analogausgangsbuchsen an den einzelnen Gehäusen.

- Die an oberster Stelle dargestellte Ableitung einschließlich der erweiterten Ableitungen.

Bei einem *ABTLG-AUSFALL* ergibt sich folgende Konfiguration:

Ausgefallene Ableitung	EKG-Analogausgangssignal
RA	III
LA	II
LL	I
V	II
RL	"Brumm"*

* Ein Ausfall der RL-Ableitung verursacht eine *ABLTG-AUSFALL*-Meldung und ein "Brumm"-Signal am Ausgang.

- EKG-Abltg II ("Brumm" bei Ausfall der Abltg II)
- EKG-Abltg VI ("Brumm" bei Ausfall der Abltg V)

Alle EKG-Ausgangssignale betragen 1 Volt pro Millivolt (bezogen auf das Eingangssignal).

BD-Analogausgangssignal:

HINWEIS

Wenn der BD aus einem Tram-Modul stammt, wird ein "Brumm"-Signal an den Analogausgang gelegt, wenn der BD nicht auf Null abgeglichen ist. Wenn die BD-Quelle kein Tram-Modul ist, wird kein "Brumm" ausgesandt; statt dessen wird die BD-Kurve ausgesandt, aber sie besitzt einen unbekannten DC-Spannungs-Offset. Alle BD-Ausgangssignale betragen 10 mV/mmHg, wenn sie auf Null abgeglichen wurden.

- Erster ART oder BD1, falls kein ART überwacht wird
- BD2 oder SPO2-Kurve (falls verfügbar), wenn kein BD2 vorhanden ist
- BD3 oder SPO2-Wert (falls verfügbar), wenn kein BD3 vorhanden ist
- BD4 oder Resp-Kurve (falls verfügbar), falls kein BD4 vorhanden ist
- Kurve im Steckplatz 5 (bei Tram-rac-Gehäusen mit 3 oder mehr Steckplätzen)
- Kurve im Steckplatz 6 (bei Tram-rac-Gehäusen mit 3 oder mehr Steckplätzen)
- Kurve im Steckplatz 7 (nur bei Tram-rac 4A-Gehäusen)
- Kurve im Steckplatz 8 (bei Tram-rac-Gehäusen mit 3 oder mehr Steckplätzen)

Für Ihre Notizen

Anhang F: Verbrauchsmaterial-Information

Um die Patientensicherheit zu gewährleisten, darf nur Verbrauchsmaterial verwendet werden, das von GE Medical Systems *Information Technologies* empfohlen wird. Von Ihrer regionalen Verkaufsvertretung oder von GE Medical Systems *Information Technologies* können Sie eine aktuelle Verbrauchsmaterialliste anfordern. (Beachten Sie den Abschnitt “Wie Sie uns erreichen” am Anfang dieser Gebrauchsanweisung.)

Für Ihre Notizen

Anhang G: Softwarepakete

Der Solar 8000M-Monitor ist mit dem Basis-Softwarepaket konfiguriert. Drei weitere Softwarepakete können einzeln oder in beliebigen Kombinationen erworben werden. Folgende Pakete stehen zur Verfügung:

- Das Cardiac-Softwarepaket
- Das Kardiopulmonal-Softwarepaket
- Das Hochauflösungs-CRG-Trend-Softwarepaket

Nähere Informationen zu diesen Softwarepaketen und wie Sie erkennen können, welche Softwarepakete in Ihrem Monitor installiert sind, finden Sie im Abschnitt über die Softwarepakete im Kapitel 1 “Die Grundlagen”.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den gesamten Umfang der verfügbaren Funktionen.

Software-Pakete

Kompatibilität oder Funktion	Basis-Softwarepaket	Cardiac-Softwarepaket	Kardiopulmonal-Softwarepaket	Hochauflösungs-CRG-Trends
8-Spuren-Farbdarstellung	X			
Invasiv-BD-Messpositionsbezeichnung auf dem Bildschirm	X			
BD-Darstellung auf gemeinsamen und individuellen Skalen	X			
Rechts/links überlappende BD-Skalendarstellung	X			
Kurven- und Numerik-Ausrichtung	X			
Mentor-Bedienungungshilfe auf dem Bildschirm	X			
Erwachsene- Neugeborene- und OP-Saal-Anpassung	X			
Anwenderprogrammierbare Monitorgrundeinstellung/ Monitoreinstellung	X			
CRG-Plus	X			
Speicherung von bis zu 100 CRG-Ereignissen				X
Speicherung von bis zu 24 Stunden CRG-Trenddaten				X
Simultane Mehrableitungs-EKG-Aufnahme	X			
3- oder 5-adrige EKG-Kabelkompatibilität	X			
Schrittmacher-Erkennung/Unterdrückung	X			
Smart-Lead-Fehler	X			
“Alle-EKG”-Anzeigeformat	X			

Software-Pakete

Kompatibilität oder Funktion	Basis-Softwarepaket	Cardiac-Softwarepaket	Kardiopulmonal-Softwarepaket	Hochauflösungs-CRG-Trends
Letal-Arrhythmie-Erkennungspaket (Asystole-, Vtach-, Vfib-Alarme)	X			
Voll-Arrhythmie-Paket mit Alarmebenen-Einstellung		X		
Mehrableitungs-Arrhythmie-Speicherung und Abruf		X		
Mehrableitungs-ST-Strecken-Messung: 7 Ableitungen	X			
12-Abtlg-ST-Strecken-Überwachung: 12 Ableitungen	X			
Mehrableitungs-ST-Strecken-Muster und -Trend		X		
Mehrableitungs-ST-Strecken-Historiespeicherung		X		
Auswählbare ST-Punkte		X		
12SL-EKG-Analyseprogramm	X			
Automatische 12-Abltg bei ST-Alarm	X			
Atmungsüberwachung und Apnoe-Erkennung	X			
6 invasive BD-Kanäle	X			
Invasiv-BD Messcursor	X			
Arterieller Unterbrechungsalarm	X			
Arterielle Smart-BD-Funktion	X			
Intraaortaler Ballonpumpen-BD-Algorithmus			X	
PA-Wedge-Messprogramm			X	
PA-Insert Wedge-Messprogramm			X	
Nichtinvasive BD-Messung (NBD)	X			
NBD-Manschetten/Messung für Erwachsene, Kinder und Neugeborene	X			
Manueller, automatischer und NBD-Serien-Messmodus	X			
Pulsoximetrieüberwachung	X			
Unterstützung der Temperaturüberwachung	X			
Unterstützung des Thermodilutions-Herzzeitvolumens			X	
Kardiale Berechnungskonstanten der größeren Hersteller gespeichert			X	
Hämodynamische Berechnungen			X	
Unterstützung der EtCO2-Überwachung	X			
Unterstützung der SvO2-Überwachung	X			
SAM (Smart Anesthesia Multigas-Modul)	X			

Software-Pakete

Kompatibilität oder Funktion	Basis-Softwarepaket	Cardiac-Softwarepaket	Kardiopulmonal-Softwarepaket	Hochauflösungs-CRG-Trends
TC-Modulunterstützung	X			
Tabellarische Trends: 24 Stunden	X			
Trendgraphiken: 24 Stunden	X			
Pulmonale Berechnungen mit Fick-HZV-Berechnung			X	
Dosisberechnungen: Erwachsene/Neugeborene	X			
Obere/Untere Alarmgrenzen, alle Parameter	X			
Alarmfenster	X			
Anwenderprogrammierbares, abgestuftes Mehrebenen-Alarmpaket	X			
Laserdrucker-Unterstützung (via CIC)	X			
PRN 50-Unterstützung	X			
Kontrolle anderer Patienten (Bett-zu-Bett-Kommunikation)	X			
Alarmbett-Kontrolle	X			
Auto-View bei Alarm (erfordert Prism-Informationsserver)	X			
LAN-“Combo”-(Telemetrie/Stationär-Überwachung)	X			
Dual Tram-racs	X			
Schnittstellen über TIA	X			
Schnittstellen über Octanet	X			
M-Ports	3	1		

Für Ihre Notizen

Anhang H: Solar 8000M-Bildschirm

Der Solar 8000M Patientenmonitor ist aktuell mit folgenden Bildschirmen von GE Medical Systems *Information Technologies* erhältlich:

- 15-Zoll, Medizinnorm, Farb-Bildröhre
- 15-Zoll, Medizinnorm, Flachbildschirm, LCD-Bildschirm
- 15-Zoll, Medizinnorm, Farb-Bildröhre
- 17-Zoll, Medizinnorm, Farb-Bildröhre

Es stehen jedoch auch kompatible industrielle (Computer) Bildschirme zur Verfügung (siehe “Erforderliche und empfohlene Spezifikationen” auf den folgenden Seiten.

WARNUNG
Schließen Sie keinen Schwarz/Weiß-Bildschirm an das Solar 8000M-System an. Die optischen Alarmanzeigen können dann nicht korrekt wiedergegeben werden.

Verantwortung des Käufers

Der Käufer des Bildschirms ist dafür verantwortlich, dass die Spezifikationen des Bildschirms den Bildschirmspezifikationen des Solar 8000M entsprechen. GE Medical Systems *Information Technologies* erteilt keine über die angebotenen Bildschirme hinausgehenden Kaufempfehlungen für bestimmte Modelle. Für Informationen in Bezug auf die Kompatibilität von nicht bei GE Medical Systems *Information Technologies* gekauften Bildschirmen und die Bildschirmspezifikationen wenden Sie sich bitte an die jeweiligen Monitorhersteller.

Die Garantie von GE Medical Systems *Information Technologies* erstreckt sich nur auf Geräte, die von GE Medical Systems *Information Technolgies* gekauft wurden. Serviceleistungen aufgrund von durch nicht bei GE Medical Systems *Information Technologies* gekauften Geräten verursachten Fehlern werden in Rechnung gestellt.

HINWEIS
Industrielle (Computer) Bildschirme müssen über einen Trenntransformator betrieben werden, der den UL- und IEC-Vorschriften entspricht.

Bildschirme nach Medizinnorm

Der Solar 8000M-Patientenmonitor mit Bildschirm nach Medizinnorm entspricht den UL- und IEC-Spezifikationen für medizinelektrische Geräte. Für diese Kombination ist kein Trenntransformator erforderlich.

Bildschirme nach Computernorm

Der Solar 8000M Patientenmonitor mit industriellem Bildschirm entspricht den UL- und IEC-Spezifikationen, nur wenn ein Trenntransformator verwendet wird, unabhängig davon, ob der industrielle Bildschirm von sich aus den Leckstrom-Spezifikationen entspricht.

Derjenige, der medizinelektrische Geräte zusammenstellt oder modifiziert, ist für die Einhaltung der Übereinstimmung mit der IEC-Norm 60601-1-1 verantwortlich. In Fällen, in denen GE Medical Systems *Information Technologies* ein Solar 8000M System mit industriellem Bildschirm installiert, ist GE Medical Systems *Information Technologies* für die Einhaltung der Spezifikationen verantwortlich.

In Folge dessen installiert GE Medical Systems *Information Technologies* nur Bildschirme mit entsprechendem Trenntransformator. (siehe nachfolgende Informationen)

Trenntransformatoren

Die Firma Powervar hat einen Trenntransformator speziell für diese Anwendung entwickelt. Powervar (siehe nachfolgende Anschrift) nimmt Bestellungen entgegen und liefert an jeden gewünschten Ort aus. Wenn Sie sich mit Powervar in Verbindung setzen, geben Sie sich als GE Medical Systems *Information Technologies*- Vertreter/Kunde zu erkennen, damit Sie den GE Medical Systems *Information Technologies* Partnerrabatt erhalten.

Powervar
28457 North Ballard Drive, Suite C
Lake Forest, Illinois 60045
Telephon: 800-369-717
Fax: 847-816-8988

Artikelnummern und Informationen erhalten Sie von Ihrer regionalen Verkaufs/Service-Vertretung.

Erforderliche Spezifikationen für nicht-medizinische Bildschirme

Folgende Spezifikationen sind ERFORDERLICH:

Elektrisch:		
Horizontal:	Sync-Frequenz:	48,4 KHz (*siehe Anmerkung)
	Sync-Eingang:	TTL negativ
Vertikal:	Bildwiederholfrequenz:	60 Hz (*siehe Anmerkung)
	Sync-Eingang:	TTL negativ
Video:	Non-composite:	0.7Vp-p Analog RGB
	Polarität:	Schwarz/negativ
	Auflösung:	1024 x 768
	Eingangsimpedanz:	75 Ohm

***HINWEIS**

Multiscan-Geräte geben die Sync-Frequenz und die Bildwiederholfrequenz als Bereiche an (z.B. 20 kHz bis 80 kHz) und nicht als speziellen Wert. Um den erforderlichen Spezifikationen zu entsprechen, überzeugen Sie sich, dass die auf Ihrem Bildschirm angegebenen Bereiche 48,4 kHz horizontale Sync-Frequenz und 60 Hz vertikale Wiederholfrequenz umfassen.

Monitor-Anschlüsse:		
Festverbundenes Kabel oder Zwischenkabel (Prozessor zum Monitor):		
	15-poliger DSub-Stecker, Standard VGA-Belegung	
Anschlüsse:	15-polige D-Sub-Buchse, Standard VGA-Belegung oder 5 BNC-Buchsen	
Abstrahlung:	MPR II, CISPR 11B	
Zulassungen	UL1950, CSA 950, IEC 950, CE	

Empfohlene Spezifikationen für nicht-medizinische Bildschirme

Folgende Spezifikationen sind EMPFOHLEN:

Bildschirmgröße:	12” bis 19” Bildschirmdiagonale
Eingangsspannungsbereich:	90-135 VAC/60 Hz, oder 180-270 VAC/50 Hz
Bedienungselemente:	Ein/Aus, Helligkeit, Kontrast
Umgebungsbedingungen:	
Betriebstemperatur:	10 bis 40°C
Feuchtigkeit:	10 bis 95% (nichtkondensierend)
Bandbreite:	60 MHz, min.
Punktabstand:	0,28 mm maximal
Konvergenzfehler:	0,3 mm maximal
Nichtlinearität/Geometrische Verzerrung:	2% maximal
Luminanz:	>40 Ft-Lamberts in Bildschirmmitte bei 20% Bildschirm-Weißanteil
Bildröhre:	Antireflexbeschichtung und Durchlässigkeit von ungefähr 57%
Befestigung:	Wenn der Monitor aufgehängt wird, muss er mit einer GCX- oder vergleichbaren Befestigung versehen werden. GCX Corporation 32 Pamaron Way Novato, CA 94949 415-883-2551

Erforderliche Spezifikationen für nicht-medizinische Flachbildschirme

Folgende Spezifikationen sind ERFORDERLICH:

Elektrisch:		
Horizontal:	Sync-Frequenz:	48,4 KHz (*siehe Anmerkung)
	Sync-Eingang:	TTL negativ
Vertikal:	Bildwiederholfrequenz:	60 Hz (*siehe Anmerkung)
	Sync-Eingang:	TTL negativ
Video:	TMDS Digital Video DFP 1.0 gemäß	
	Auflösung:	1024 x 768

***HINWEIS**

Multiscan-Geräte geben die Sync-Frequenz und die Bildwiederholfrequenz als Bereiche an (z.B. 20 kHz bis 80 kHz) und nicht als speziellen Wert. Um den erforderlichen Spezifikationen zu entsprechen, überzeugen Sie sich, dass die auf Ihrem Bildschirm angegebenen Bereiche 48,4 kHz horizontale Sync-Frequenz und 60 Hz vertikale Wiederholfrequenz umfassen.

Monitor-Anschlüsse:	
Festverbundenes Kabel oder Zwischenkabel (Prozessor zum Monitor):	
	20 poliger Mini-D ribbon (MDR) Stecker
Anschlüsse:	20 polige Mini-D ribbon (MDR) Buchse
Abstrahlung:	MPR II, CISPR 11B
Zulassungen:	UL1950, CSA 950, IEC 950, CE

Empfohlene Spezifikationen für nicht-medizinische Flachbildschirme

Folgende Spezifikationen sind EMPFOHLEN:

Bildschirmgröße:	
	15” bis 21” Bildschirmdiagonale
Bildschirm-Charakteristik:	
	Blickwinkel ±70° horizonal minimal, ±70° vertikal minimal
Eingangsspannungsbereich:	90-135 VAC/60 Hz, oder 180-270 VAC/50 Hz
Bedienungselemente:	Ein/Aus, Helligkeit
Umgebungsbedingungen:	
Betriebstemperatur:	10 bis 40°C
Feuchtigkeit:	10 bis 95% (nichtkondensierend)
Bandbreite:	65 MHz, min.
Kontrastverhältnis:	300:1, typ.
Helligkeit:	150 nits minimum
Schutzfilter:	Reflexfreie Hartbeschichtung
Befestigung:	Wenn der Monitor aufgehängt wird, muss er mit einer GCX- oder vergleichbaren Befestigung versehen werden.

GCX Corporation
32 Pamaron Way
Novato, CA 94949
415-883-2551

Numerics

12-Abltg-EKG-Analyse 11-48

A

Ableitungsanalyse 11-52
- Einzelableitung 11-53
- Mehr-Abltg 11-52

Alarmbett-Kontrolle 6-24
Alarme
- Alarm-Hilfe 8-17
- Alarm-Lautstärke 8-15
- Alarmpause 8-19
- Anzeige Aus/Alarm Pause 8-18
- Arrhythmie-Alarmebenen 8-14
- Artefakt 11-29
- Bildschirm-Hilfe 8-6
- Einstellen der Alarmgrenzen 1-24
- Löschen von Alarmen 8-10, 8-18
- Parameteralarmebenen 8-15
- Patientenstatusalarme 8-4
- Smart-Alarm 8-3
- Stummschalten von Alarmen 8-7
- Systemstatusalarme 8-6
- Unterbrechen von Alarmen 8-8

Alarmfenster 8-10
Alarm-Historien 10-4
Alarmhistorien 8-11
Alarmkontrollmenü 8-12
Alarm-Lautstärke 8-15
- Alarm-Lautstärke Aus 8-16
- Minimum Alarmlautstärke 8-16

Alarmpausenunterbrechung 8-9
Alphanumerische Zeichen
- Eingabe 1-22

Analogausgang 21-27
- vom Tram-rac-Gehäuse 21-28
- von EKG-Aufnahmemodulen 21-27

Anzeige anderer Patienten 6-21
Arrhythmie 11-30–11-35
- Arrhythmie-Alarmebenen 8-12, 8-14
- Letal 11-32
- Voll 11-32

Arrhythmie-Bedingungen 11-33
Atmung
- Allgemeine Informationen 16-4
- Fehlersuche 16-14

Atmungsfenster 16-8
Atmungsmenü 16-9
- Ableitungen 16-10
- Atmung Neulernen 16-10
- Auto-Größe 16-11
- Empfindlichkeit 16-11
- Geschwindigkeit 16-13
- Grenzwerte 16-11
- Hämodynamischer Artefakt-Alarm 16-12
- Manuelle Größe 16-12

Aufgabe dieser Gebrauchsanweisung 1-3
AUFNAHME INFO 6-6
- Combo 6-9
- Menüoptionen 6-11
- Rover 6-8
- Rover Combo 6-10
- Standard 6-7

Aufnahmemodule
- Einsetzen und Entnehmen 2-18
- Einzelparameter EKG/Resp-Modul 2-12
- Einzelparameter-Module 2-12
- Tram-Module 2-7

Ausschrieb 7-7
- Alarmausschrieb 7-8
- Manuelle Ausschriebe 7-7
- Schreiber-Meldungen 7-9

Auswahllisten 1-26

B

Basis-Softwarepaket 1-5
Batterie 4-8
Benachrichtigung über Geräte-Aktualisierungen 20-25
Bezug zu anderen Produkten 1-4
Biokompatibilität 4-3

C

Capnostat-Adapter
- Kalibrierung 19-20

Capnostat-Module 19-6
- Hauptstrom-Aufbau 19-8
- Nebenstrom-Aufbau (Zweifach-Modul) 19-10

Capnostat-Sonde
- Fehlersuche 19-22
- Nullabgleich 19-19

CE-Kennzeichnung-
- Ausnahmen CD-1
- Übereinstimmung CD-1

CO2
- Angezeigte Informationen 19-4
- Capnostat-Module 19-6
- Nebenstrommodul Aufbau 19-28
- Nebenstrom-Module 19-27

CO2-Fenster 19-5
CO2-Menüoptionen (Nicht-Capnostat-Module) 19-30
- CO2-Grenzwerte 19-31
- CO2-Skala 19-31
- Einheiten 19-30
- Geschwindigkeit 19-32
- N2O-Kompensation 19-32

CRG-Plus
- Angezeigte Parameter 9-3
- Ausdrucken der CRG Plus-Parameter 9-7
- Fehlersuche 9-18
- Individuell-Anzeige 9-5

Voll-Anzeige 9-4
CRG-Trends 9-10
CRG-Trenddarstellung 9-10
CRG-Trends-Menü 9-13
Ereignisverzeichnis 9-12
Trends drucken 9-15

D

Das Cardiac-Softwarepaket 1-5
Das Clinical Information Center 2-19
Das Hochauflösungs-CRG-Trend-Softwarepaket 1-5
Das Menü “Andere Patienten” 6-23
Das ST-Analyse-Menü 11-40
Neue Referenz speichern 11-41
ST drucken 11-41
ST Grenzen 11-42
ST-Anzeige 11-45
ST-Punkt-Einstellg 11-46
Trend-Skala 11-45
V Ableitung identifizieren 11-44
Veranlassen einer 12 Ableitungen bei ST-Historie 11-46
Die CO2-Menüoptionen (Capnostat-Module) 19-15
Adapter kalibrieren 19-18
CO2-Mittelung 19-18
CO2-Skala 19-16
Einheiten 19-16
Geschwindigkeit 19-18
Grenzwerte 19-17
Kal-Sensor zur Nullzelle 19-18
N2O-Kompensation 19-17
O2-Kompensation 19-17
Pumpe 19-16
Dosis-Berechnungen 10-23
Drucker
Laserdrucker 7-6
PRN 50 Digitalschreiber 7-3
Druckfenster 12-8
Druck-Menü 12-9
BD-Filter 12-13
Cursor 12-11
Cursor löschen 12-11
Geschwindigkeit 12-14
Grenzwerte 12-12
Namen ändern 12-12
Null 12-13
Skalen 12-10
Transducerkalibrierung 12-14
Voll-Skalen 12-10
Drucküberwachung
Fehlersuche 12-31
IABP 12-15
Null-Referenz 12-6
PA Wedge 12-22–12-30
Sonderfunktionen 12-15
Spezial-BD 12-20
Zugeordnete BD-Namen 12-4

E

EKG
Anzeige 11-17
Artefakt-Alarm 11-29
Fehlersuche 11-56
Grenzwerte 11-28
Smart-Lead-Fehler 11-21
EKG-Menü 11-19
12-Abltg-Analyse 11-48
Ableitung anzeigen 11-20
Ableitungsanalyse 11-52
Alle EKGs zeigen 11-29
Arrhythmie 11-30
EKG-Filter 11-47
EKG-Größe 11-22
Grenzwerte 11-28
Mehr EKG 11-53
Geschwindigkeit 11-55
QRS-Ton 11-54
QRS-Weite 11-55
Neulernen 11-36
Schrittmacher-Erkennung 11-23
ST-Analyse 11-37
V2-V6 Ausfall löschen 11-30
Elektrodenanbringung 11-7
10-adrig für 12SL-Überwachung 11-13
3 Ableitungen 11-9
3-Ableitungs-Patientenkabel 11-10
5 Ableitungen 11-8
Beibehaltung einer guten EKG-Signalqualität 11-15
Chirurgische Überlegungen 11-15
Neugeborene 11-11
Schrittmacher-Patienten 11-12
Entlassen eines Patienten 6-19
Erlernen des Monitors 5-23
ESU-EKG-Filter 11-16
Externes Alarmterminal 8-5

F

Fenster 1-14
Informationsfenster 1-16
Parameterfenster 1-14
Fernbedienung 2-23
Funktionsprüfung 2-26

G

Gerätesymbole 3-14
Graphische Trends 10-10
Grundeinstellungstabelle 21-21

H

Hämodynamische Berechnungen 10-13, 15-21–15-25
Hautvorbereitung 11-6

Herzzeitvolumen
Auswaschkurve 15-4
Fehlersuche 15-26
Versuchsaufbau für In-Line-Sonde 15-10
Versuchsaufbau mit Eisbadsonde 15-9
Vorgeschlagene Prozedur 15-6
HZV-Fenster 15-11
HZV-Menü 15-14
Auto-Modus 15-17
Berechnungskonstante 15-20
BT-Grenzwerte 15-16
Größe 15-19
Hämodynamische Berechnungen 15-15
HZV jetzt 15-16
HZV-Hilfe 15-20
HZV-Kurve drucken 15-17
Injektat-Temperatur 15-18
Injektat-Volumen 15-19
Katheter 15-18
Löschen von HZV-Versuchen 15-15
Verwenden: PAW (PAD, LA) 15-17
HZV-Versuche 15-12

I

IABP 12-15
Inspektion 4-4
Installation und Anschluss 2-24

K

Kardiopulmonal-Softwarepaket 1-5
Klassifizierung 3-13

L

Labordaten 10-31
Laserdrucker 7-6
Liste der Monitor-Grundeinstellungen 21-21
Lithium-Batterie 4-8

M

Masimo SET-Module 14-12
Menüs 1-7
Direktaktions-Menüoptionen 1-13
Hauptbildschirm 1-7
Menü-Zeitabschaltung 1-7
Popup-Menü 1-9
Popup-Numerikmenü 1-11
Popup-Rollmenü 1-10
Popup-Zeigermenü 1-10
Untermenüs 1-12
Zusatzmenüs 1-8
Monitor-Einstellmenü 5-3
Anzeige 5-6
Ausschriebeinstellung 5-9
CRG Plus drucken 5-22
Erlernen des Monitors 5-23
Farbe 5-7
Kurven Ein/Aus 5-4
Monitorgrundeinstellung Passwort 5-21
Monitor-Grundeinstellungen 5-13
Kundeneinstellungen 5-19
Voreinstellung Anzeige 5-16
Voreinstellung Parameterpriorität 5-17
Voreinstellungen abrufen 5-18
Voreinstellungen Arrhythmie Alarmebenen 5-14
Voreinstellungen Grenzwerte 5-15
Voreinstellungen Parameter-Alarmebenen 5-15
Parameter Ein/Aus 5-8
Service-Menü 5-25
Software-Kompatibilität 5-24
Softwareversion 5-24
Monitor-Grundeinstellungen
Chirurgie-Modus 21-15
Erwachsene/Intensiv-Modus 21-3
Neugeborene/Intensiv-Modus 21-9
M-Ports 2-4

N

NBD
Fehlersuche 13-15
Mittlerer arterieller Druck 13-9
NBD Ein/Aus-Taste 13-9
NBD-Fenster 13-8
Patientenvorbereitung 13-6
Systolische Suche 13-9
NBD-Menü 13-10
Anfangsaufblasdruck 13-14
Anwendung 13-13
Kontrolle der NBD-Messungen 13-12
Nachricht löschen 13-13
NBD Auto 13-11
NBD STAT 13-12
NBD-Grenzwerte 13-13
Neuer Fall 6-17, 6-20
Null-Referenz 12-6

O

Octanet Connectivity Device 20-6

P

PA Wedge 12-22–12-30
Fehlersuche 12-32
PA Insert Wedge 12-24
Patientendaten-Menü 10-3
Patientenüberwachungstyp 5-26
Patienten-Vollansicht 6-29
Pulmonale Berechnungen 10-17

R

Reinigen der Capnostat-Sonde und des Adapters 19-21
Reinigung

Allgemein 4-5
Andere Anwendungsteile 4-7
Patienten- und Ableitkabel 4-7
Tastbildschirm 4-6
Revisionshistorie 1-3

S

Sat-Sekunden 14-22
Schnittstellen-Geräte
Parameterfenster und Menüs 20-14
Beatmungssysteme 20-16
BIS Monitor 20-20
Gas-Analysatoren 20-17
IV-Pumpen 20-20
Kontinuierliches Herzzeitvolumen 20-19
Narkosegeräte 20-20
NICO Monitor 20-21
POC Blutgas-Monitor 20-22
Pulsoximeter 20-14
Transkutan-Monitoren 20-15
Urometer 20-20
Software-Kompatibilität 20-23
Schreiber
PRN 50 Digitalschreiber 7-3
Schrittmacher-Erkennung 11-23
Schrittmacher-Hilfe 11-28
Schrittmacher-Erkennung: 11-23
Schrittmacher-Fehlersuche 11-58
Schwesternrufsystem 8-5
Service-Menü 5-25
Patientenüberwachungstyp 5-26
Sicherheit
Beabsichtigter Anwendungszweck 3-3
Gerätesymbole 3-14
Klassifizierung 3-13
Terminologie 3-3
Underwriters Laboratories, Inc. 3-14
Vorsicht 3-8–3-11
Warnungen 3-4–3-8
Software-Kompatibilität 5-24
Software-Pakete 1-5, 21-33
Welches Paket besitzen Sie? 1-6
Softwareversion 5-24
Solar 8000M-Bildschirm 21-37
Bildschirme nach Computernorm 21-38
Bildschirme nach Medizinnorm 21-38
Empfohlene Spezifikationen
Nicht-medizinische Bildschirme 21-40
Nicht-medizinische Flachbildschirme 21-42
Erforderliche Spezifikationen
Nicht-medizinische Bildschirme 21-39
Nicht-medizinische Flachbildschirme 21-41
Trenntransformatoren 21-38
Verantwortung des Käufers 21-37
Solar SPO2 Modul mit Masimo SET 14-12
SPO2
“Sonde-ab”- Systemstatus 14-25
Fehlersuche 14-27
Klinische Fragen 14-29
Neugeborene und Kinder 14-7
Patientenvorbereitung 14-9
Pulssuche-Bedingung 14-26
Sicherheit 14-5
Signal- und Datengültigkeit 14-10
Signalstärke-Anzeige 14-10
SPO2-Fenster 14-14
SPO2-Menü 14-17
Empfindlichkeit 14-20
Frequenz 14-18
Frequenzton 14-19
Geschwindigkeit 14-20
Größe 14-18
Mittelung 14-20
Sat-Sekunden 14-21
SPO2-Grenzwerte 14-19
ST-Analyse 11-37
ST aus- und einschalten 11-40
Trends und Komplexe 11-38
Zahlenwerte 11-37
Stromversorgung Einschalten 2-25
Stummschalten von Alarmen 8-7
SVO2
Fehlersuche 18-18
Kalibrierung: 18-11
Kalibrierung über das venöse Blutgas 18-14
Lichtstärkekalibrierung 18-13
Präinsertions-Eichung 18-11
SVO2 Kal.-Historie 18-16
Signal- und Datengültigkeit 18-6
SVO2-Fenster 18-7
SVO2-Menü 18-8
Grenzwerte 18-9
Kalibrierung über das venöse Blutgas 18-10
Lichtstärkekalibrierung 18-9
Präinsertions-Eichung 18-9
SVO2 Hilfe 18-9
SVO2 Kal.-Historie 18-10
Systemkomponenten 2-3
Das Clinical Information Center 2-19
Drucker 2-19
Externe Monitoren 2-19
Monitor 2-6
Solar 8000M 2-3
Verarbeitungseinheit 2-4

T

Tabelle zur Schnittstellen Geräte-Verbindbarkeit 20-3
Tastatur 2-20
Tasten 2-21
Trim Knob-Steuerung 2-21

Tastbildschirm 1-19
Ankermenüoptionen 1-21
Informationsfenster 1-20
Popup-Menü 1-20
Tastbildschirmpfeile 1-20
Zurück-Menüoption 1-21
Technische Spezifikationen 4-9
Technische Wartung 4-9
Temperatur-Fehlersuche 17-8
Temperatur-Fenster 17-5
Temperatur-Menü 17-6
Einheiten 17-7
T1 17-7
T2 17-7
Temperaturgrenzwerte 17-7
Tram-Module 2-7
x51-Serie 2-8
Tram-net Schnittstellenadapter 20-11
Tram-rac-Gehäuse 2-14
Anschlüsse 2-15
Steckplätze 2-17
Trim Knob-Steuerung 1-18

U

Unterbrechen von Alarmen 8-8

V

Verbrauchsmaterial-Informationen 21-31
Vitalwerte 10-7
Vom Schnittstellengerät gezeigte Daten 20-13
Vorbeugende Wartung erforderlich-Meldung 4-9
Vorgesehener Anwenderkreis 1-3
Vorsicht 3-8–3-11

W

Warnungen 3-4–3-8

Für Ihre Notizen

GE Medical Systems
Information Technologies

gemedicalsystems.com